

UB Braunschweig 84



10129-976-5

Mittheilungen

für den

Gewerbe - Verein

des

Herzogthums Braunschweig.

---

Jahrgang 1843.

---



1382  
Mittheilungen

für den

# Gewerbe-Verein

des

**Herzogthums Braunschweig.**

---

Herausgegeben

von dem

**Vorstande des Vereins.**

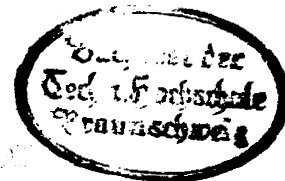
---

Redigirt

von

**Dr. Franz Varrentrapp.**

92.52.3.



---

**Jahrgang 1843.**

Braunschweig,

Druck und Papier von Friedrich Vieweg und Sohn.

**1843.**

## Inhalts-Verzeichniß.

### A.

Abziehen von Kupferstichen und Lithographien auf Holz . . . . .	32
Ursprung für Kupferstecher . . . . .	175
Alaun von Eisen zu befreien . . . . .	208
Ammoniak, Anwendung des, in der Landwirthschaft . . . . .	96
Aräometer, Construction des hundertgradigen . . . . .	66
Ausbesserung der Gummischuhe . . . . .	152
Asche, Prüfung von . . . . .	369
Astronomische Uhr . . . . .	207
Astronomische Instrumente, Oel zum Schmieren der . . . . .	112

### B.

Bauhandwerker, Bildung der . . . . .	313
Baumwollengarn goldgelb zu färben . . . . .	152
Bekanntmachung, die Versendung des Gewerbebl. betr. . . . .	400
Bekanntmachung, die braunsch. Gewerbeausstell. betr. . . . .	65
Bekanntmachung über den Modellirunterricht . . . . .	113
Benutzung der Nagelschmiedefeuer . . . . .	230
Bericht des Directoriums an die Generalversammlung . . . . .	121
Bibliothek des Gewerbevereins . . . . .	117
Bildung der Bauhandwerker . . . . .	313
Bimssteinseife . . . . .	173
Bierbrauerei . . . . .	254
Bierfässer, Pichen der . . . . .	103
Bilderrahmen, Composition für . . . . .	104
Bleifreie Glasuren für Töpfergeschirr . . . . .	145
Braunstein, Prüfung von . . . . .	369

Brennöl, Verfälschung mit Fischthran . . . . .	136
Briefe, chemische IX. Landwirthschaft . . . . .	114
„ „ X. die Brache . . . . .	124
„ „ XI. der Dünger . . . . .	129
Bronze zum Statuenguß . . . . .	209
Brunnen oberhalb zu bauen und zu versenken . . . . .	401
Buchdruckerballen und Walzen aus Kautschuk . . . . .	184
Buntwerden der Glasersseife . . . . .	304

### C.

Chausseewalze, Gebrauch der . . . . .	220
Chemie, die organ. in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Liebig . . . . .	1
Chemische Briefe IX. die Landwirthschaft . . . . .	114
„ „ X. die Brache . . . . .	124
„ „ XI. der Dünger . . . . .	129
Chlor Silber auf galvanischem Wege zu reduciren . . . . .	31

### D.

Daguerre'sche colorirte Lichtbilder . . . . .	88 u. 112
Darrheizung, neuingerichtete zu Hohenheim . . . . .	174
Dachschiefer, Gewinnung in England . . . . .	377
Decimalbruchrechnung . . . . .	89
Dextrinbereitung . . . . .	149
Drehbank, Anwendung der, zum Drücken in Metall . . . . .	286
Drücken in Metall auf der Drehbank . . . . .	286
Düngpulver . . . . .	360

**E.**

Eisen, Verzinkung des . . . . .	153	Grundiren der Platten für Kupferstecher . . . . .	71
Einsetzen, verkehrtes, der Fensterscheiben . . . . .	136	Gußstahl, Schweißen des . . . . .	367
Eisenblei, Auswahl des . . . . .	223	Gummischuhe, Ausbesserung der . . . . .	152
Englischer Krahn . . . . .	56		
Eisig, Prüfung von . . . . .	369		
Expansionsmaschinen, Vortheile der . . . . .	177		

**F.**

Fabrication müssiger Rheinweine . . . . .	137	Heizung der Zimmer . . . . .	191
Farben und Giftfarben . . . . .	225	Heizung . . . . .	82
Farbenmischungen für Delanstrich . . . . .	84	Holz, Sicherstellung gegen Verderben . . . . .	201
Faßbinder, Verwendung . . . . .	184	Holzdruckkunst . . . . .	32
Färben von Glas, Steingut und Porzellan . . . . .	360	Holzbauer, der Balzenteil für . . . . .	79
Fässer, Reinigung von Schimmel . . . . .	304	Hopfenrückstände . . . . .	216
Felgen, Uebelstände an Rädern mit breiten . . . . .	160	Hochdruckdampf, Vortheil des . . . . .	177
Fensterscheiben, verkehrtes Einsetzen der . . . . .	136	Hufbeschlag der Pferde . . . . .	27
Feuerpatzche . . . . .	21		
Feuerschwamm . . . . .	184		
Flaserseife, Bundwerden der . . . . .	304		
Frostbeulen, Salben gegen . . . . .	216		
Fußböden, Delanstrich . . . . .	29		

**G.**

Galle, technische Anwendung . . . . .	95	Kaminfeger, Kehrapparat . . . . .	72
Galvanoplastik, Uebersicht der Fortschritte . . . . .	321	Kartoffeln, Verbesserung wässriger . . . . .	88
Gas- und Steinkohlenbeleuchtung . . . . .	404	Kautschuk zu Buchdruckerwalzen . . . . .	184
Generalversammlung, Bekanntmachung der . . . . .	104	Kehrapparat für Kaminfeger . . . . .	72
Generalversammlung, Protocoll der . . . . .	121	Kleie, Anwendung der, zum Färben und Drucken . . . . .	132
Generalversammlung, Bericht des Directoriums an die . . . . .	121	Knallquecksilber und Zündpulver . . . . .	217
Gerbeverfahren, mechanisches . . . . .	161	Kohlenpulver, Wirkung des, auf Gartenerde . . . . .	16
Gewerbeausstellung, Bericht über die . . . . .	287	Kopalladbereitung . . . . .	271
Gewerbeausstellung, Eröffnung der . . . . .	240	Krahn, englischer . . . . .	56
Gewerbeausstellung . . . . .	209	Kupferstecher, Neßgrund für . . . . .	175
Gewerbeausstellungen . . . . .	73		
Gewinne der Verlosung . . . . .	289		
Gewicht, specifisches . . . . .	337		
Gewölbmauersteine, leichte . . . . .	31		
Giftfarben und Farben . . . . .	225		
Gipsfiguren, statt steinernen . . . . .	160		
Glasuren, bleifree, für Töpfergeschirr . . . . .	145		
Gläser, reticulirte venetianische . . . . .	310		
Glättmaschine, Beschreibung der . . . . .	279		
Gold aus der Farbestoffigkeit zu gewinnen . . . . .	23		
Goldgelbfärben von Baumwollengarn . . . . .	152		

**H.**

Heizung der Zimmer . . . . .	191
Heizung . . . . .	82
Holz, Sicherstellung gegen Verderben . . . . .	201
Holzdruckkunst . . . . .	32
Holzbauer, der Balzenteil für . . . . .	79
Hopfenrückstände . . . . .	216
Hochdruckdampf, Vortheil des . . . . .	177
Hufbeschlag der Pferde . . . . .	27

**K.**

Kaminfeger, Kehrapparat . . . . .	72
Kartoffeln, Verbesserung wässriger . . . . .	88
Kautschuk zu Buchdruckerwalzen . . . . .	184
Kehrapparat für Kaminfeger . . . . .	72
Kleie, Anwendung der, zum Färben und Drucken . . . . .	132
Knallquecksilber und Zündpulver . . . . .	217
Kohlenpulver, Wirkung des, auf Gartenerde . . . . .	16
Kopalladbereitung . . . . .	271
Krahn, englischer . . . . .	56
Kupferstecher, Neßgrund für . . . . .	175

**L.**

Lampen, Verbesserung in der Construction . . . . .	4
Lampen, Beurtheilung von . . . . .	384
Leiocombereitung . . . . .	149
Leinwand, Wasser- und Luftdichtmachen . . . . .	376
Lichtbilder, colorirte . . . . .	88 u. 112
Lichtbilder, Anfertigung der . . . . .	165
Luftdichtmachen von Leinwand . . . . .	376

**M.**

Maclura aurantiaca, Anwendung des Holzes der . . . . .	225
Mäuse und Ratten, Phosphorpaste gegen . . . . .	80
Metalle, Ueberziehen der mit Oxyden . . . . .	273
Metallbuchstaben, Prägen der . . . . .	176
Mittheilungen, technisch-chemische . . . . .	350
Modelirunterricht . . . . .	113
Mörtel zum Anwurf . . . . .	256

Mosaikfußböden . . . . .	318
Mottenfraß, Mittel gegen . . . . .	96

**N.**

Nagelschmiedefeuer, Benutzung des . . . . .	230
Natron, Darstellung des unterschwefligsauren . . . . .	320

**O.**

Öl zum Schmieren astronomischer Instrumente . . . . .	112
Ölansrich von Fußböden . . . . .	29
Ölansrich, Farbenmischungen . . . . .	84
Ölceмент, im Zwinger zu Dresden . . . . .	168
Ölmesser . . . . .	183
Öfen, patentirter . . . . .	238
Orientalische Schminke . . . . .	199

**P.**

Patentöfen . . . . .	238
Phosphorpaste gegen Mäuse und Ratten . . . . .	80
Pichen der Eiersässer . . . . .	103
Potasche und Soda, Prüfung etc. . . . .	369
Potaschenfiederei . . . . .	265
Prägen von Metallbuchstaben . . . . .	176
Prüfung von Potasche, Soda, Aschen und Säuren, sowie des Braunksteins . . . . .	369
Pappdächer . . . . .	109

**R.**

Ratten und Mäuse, Phosphorpaste gegen . . . . .	80
Rauchverzehrung . . . . .	169
Rechnung mit Decimalbrüchen . . . . .	89
Rheinwein, Fabrication der moussirenden . . . . .	137
Räder mit breiten Felgen, Uebelstände der . . . . .	160

**S.**

Salben gegen Frostbeulen . . . . .	216
Sandseife . . . . .	173
Säuren, Prüfung von . . . . .	369
Seife, Sand- und Bimsstein . . . . .	173
Sepiafarbe, aus Melasse . . . . .	192
Siegellackfabrication . . . . .	16
Soda, Prüfung von . . . . .	369
Soda, Gebrauch der, statt Holzasche . . . . .	27
Specifisches Gewicht . . . . .	337
Schieberlineal . . . . .	33

Schimmel, Reinigung der Fässer vom . . . . .	304
Schminke orientalische . . . . .	192
Schweißen des Gußstahls . . . . .	367
Schuhmacher, Steh- und Sigmaschine für . . . . .	72
Stahlfedern = Schleifapparat . . . . .	144
Stahlfedern, Verbesserung gebrauchter . . . . .	128
Stärkegummibereitung . . . . .	149
Stärkezuckerfabrication . . . . .	148
Steh- und Sigmaschine für Schuhmacher . . . . .	72
Steinkohlen und Gasbeleuchtung . . . . .	404
Stiefel, wasserdichte . . . . .	88
Sliding rule . . . . .	33

**T.**

Talglichter, Verbesserung der Fabrication . . . . .	16
Töpfergeschirr mit bleifreier Glasur . . . . .	145
Trocknen der Weberketten durch den Ventilator . . . . .	87
Tuch, Weißwerden der Rätze . . . . .	269

**U.**

Ueberziehen der Metalle mit Dryden . . . . .	273
Uhr, astronomische . . . . .	207
Uhren, Preise der, von Schmilgüé . . . . .	239
Unterscheidung echter und unechter Vergoldung . . . . .	262 u. 312

**V.**

Ventilator zum Trocknen der Weberketten . . . . .	87
Verderben des Holzes, Sicherung gegen . . . . .	201
Vergoldung, Unterscheidung echter und unechter . . . . .	262 u. 312
Vorlesungen, Bekanntmachung der . . . . .	361
Verloosung aus der Gewerbeausstellung . . . . .	264
Verloosten Gegenstände, Bekanntmachung der . . . . .	280
Versendung des Gewerbeblattes . . . . .	400
Verzeichniß der Bücher und Kupferwerke der Bibliothek des Gewerbevereins . . . . .	117
Verzinkung des Eisens . . . . .	153

**W.**

Wagenräder, Vortheile der, mit breiten Kränzen . . . . .	79
Walzenkeil für Holzhacker . . . . .	79
Wasserdichtmachen von Leinwand . . . . .	376
Wasserdichte Stiefel . . . . .	88
Wassermessen, einfache Methode des . . . . .	70
Wärmeapparat zum Grumbiren der Platten für Kupferstecher . . . . .	71
Weberketten, Trocknen der, durch den Ventilator . . . . .	87

Weinsteinsaures Kali-Natron, Anwendung des, statt

Weinstein . . . . . 319

Weißwerden der Wäthe auf wollfarbigem Luche . . . 269

**F.**

Fylographie . . . . . 32

**3.**

Zimmerheizung . . . . . 191

Zimmermalerei . . . . . 135

Zinkblech, Schutzmittel für Dampfkessel . . . . . 311

Zunder . . . . . 184

Zündpulver und Knallquecksilber . . . . . 217

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 1.

Januar.

1843.

Inhalt: Auszug aus Liebig's Werk »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Dr. Warrentrapp. — Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen, von Karmarsch.

### Auszug aus Liebig's Werk

»die organische Chemie in ihrer Anwendung auf  
Physiologie und Pathologie.«

Von

Dr. Warrentrapp.

Wenige Bücher haben wohl je größeres Aufsehen erregt und das allgemeine Interesse aller derer in Anspruch genommen, welche den Fortschritten der Naturwissenschaften einige Aufmerksamkeit schenken, als das eben genannte. Wenn ich daher in diesem Blatte einen Auszug daraus mittheile, so wird dies nicht am unrechten Orte erscheinen, namentlich, wenn man bedenkt, daß jeder Fortschritt der Wissenschaft nicht ohne Rückwirkung auf alle Theile derselben bleiben kann. Der Einfluß und Nutzen der in dieser Schrift entwickelten Ansichten in praktischer Beziehung auf Medizin und im täglichen Leben ist unberechenbar, wovon jeder Leser sich selbst überzeugen wird. Kaum zwei Jahre früher hatte derselbe Verfasser in einem gleich bedeutenden, an neuen Ideen und Erfahrungen wunderbar reichen Buche »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Pflanzenphysiologie« gezeigt, welch' wichtige, größtentheils vollkommen genügende Erklärungen der Erscheinungen im Pflanzenleben wir schon jetzt aus den richtig verstandenen Lehren der Chemie ziehen können. Mit seltenem Scharfsinn hat er ein helles Licht von dem chemischen Standpunkt aus auf die sämtlichen Erscheinungen des Wachstums und der Ernährung der Pflanzen zu verbreiten gewußt, er hat mit unfeigbarer Gewißheit dargethan, welche Stoffe und Verbindungen den Pflanzen als Nahrungsmittel die-

nen und die daraus abgeleiteten Schlüsse über die Art, wie wir diese den Vegetabilien zu ihrem Gedeihen darbieten müssen, haben schon in vielen im Großen angestellten Versuchen zu höchst günstigen Resultaten geführt. Das Buch hat in der kurzen Zeit eine selten allgemeine Verbreitung erlangt (es sind vier Auflagen davon in Deutschland, nicht weniger in englischer, zwei in französischer Sprache im Publikum verbreitet). Die darin niedergelegten Resultate sind durch vielfältige Besprechung so allgemein bekannt, daß nur wenige in einem Auszuge aus dieser Schrift etwas Neues finden würden. Einige höchst leidenschaftliche Angriffe, denen sie ausgesetzt gewesen, wie bei der Menge von neuen Ansichten, die darin ausgesprochen, sicher erwartet werden konnte, haben in meinen Augen den Werth des Buches nur erhöht; denn wie heftig auch ihre Abfassung war, sie verdienen in der That kaum irgend Beachtung, da sie entweder aus Unkenntniß und Mißverständnis oder aus persönlichen Rücksichten entsprungen, die in dem Buche ausgesprochenen Ansichten entweder ihres Ungegründetseins halber gar nicht treffen oder nicht die Sache selbst angehen, oder aber höchstens an ganz unwesentlichen Dingen sich festklammern. Ihr Ursprung aus Recensiteneitelkeit liegt überall zu klar und einfach vor, als daß man darüber im Zweifel sein könnte. Schon an dem Ende dieses Buches deutete der Verfasser seine Ansichten über die Ernährung und Respiration der Thiere an. Etwas mehr darüber theilen die in der Augsburger allgemeinen Zeitung erschienenen »Chemischen Briefe« (siehe diese Mittheilungen Nr. 6 bis 13) mit.

Fortschreitend mit staunenerregender Schnelle in der eingeschlagenen Richtung, hat er uns in diesem Jahre in einer zweiten Schrift ein herrlich klares Bild des thierischen Lebens von dem chemischen Standpunkt aus betrachtet auf-

gezeichnet. Jeder, der die Naturwissenschaften cultivirt, muß die in diesem Buche niedergelegten Thatfachen und Ansichten kennen, er wird staunen über die Klarheit der Entwicklung, über die Fülle neuer unleugbar richtiger Ansichten. Wenn ich es nun versuchen will, einen kurzen Auszug hier mitzutheilen, so sehe ich mich dazu veranlaßt durch den Wunsch von einigen der Leser dieser Mittheilungen. Daß ich bis heute damit gezögert, einen solchen Abriss aus Liebig's organischer Chemie in Anwendung auf Physiologie und Pathologie zu schreiben, wird jeder mit dem Buch Bekannte begreifen. Es ist kaum eine Seite darin enthalten, die nicht neue Gedanken, neue Ansichten, neue Erklärungen oder Thatfachen uns vorführt; wie soll daraus ein Auszug, der nur ein entfernt treues Bild des unerreicht vortrefflichen Werkes darstellt, zu liefern, möglich sein? Niemand fühlt diese Schwierigkeit vollständiger als ich, ich wähne dies auch nicht zu erreichen, sondern halte den Zweck dieser Zeilen als vollständig erfüllt, wenn diese oberflächliche Skizze nur einige veranlaßt, durch ein gründliches Studium des in dem Buche so herrlich klar entwickelten Bildes des thierischen Lebens sich selbst den Genuß eines so vortrefflichen Werkes zu verschaffen und sich mit dem heutigen Standpunkte der Naturwissenschaften bekannt zu machen.

In dem Thiere, in dem Saamen der Pflanzen liegt eine merkwürdige Kraft verborgen. Äußere Bedingungen, die Begattung, der Einfluß von Feuchtigkeit und Luft rufen ihre Äußerung hervor, die sich in einer Reihe von Formbildungen kund giebt, in der Zunahme an Masse des Individuums, in dem Ersatz an verbrauchtem Stoff. Diese Kraft heißt die Lebenskraft. Diese Zunahme einer Pflanze an Masse setzt voraus, daß in ihrem Lebensprozeß die Nahrungsmittel zu Theilen ihrer selbst werden. Es sind gewisse Lustarten, Kohlensäure und Ammoniak, und Wasser, die die Pflanze unter Beihülfe von Licht und Wärme zerlegt und aus deren Bestandtheilen sie die neuen Theile ihres eigenen Körpers bildet, indem sie Sauerstoff aushaucht. Gerade im Gegensatz hierzu steht die Ernährung des Thieres; es bedarf außer der Nahrung einer fortwährenden Aufnahme von Sauerstoff und genießt nicht wie die Pflanzen jene einfach zusammengesetzten, dem anorganischen Reiche zugehörenden Gase, sondern unter allen Umständen stets Theile von Organismen, weit zusammengesetztere Verbindungen, und haucht nie Sauerstoff, sondern stets Kohlensäure aus.

Durch die Fähigkeit der Bewegung und durch die

Sinne im Allgemeinen unterscheidet sich das Thier von der Pflanze. Diese Thätigkeiten gehen bei dem ersteren von gewissen Werkzeugen, den Nerven aus, die den letzteren gänzlich fehlen. Die Aufnahme der Bestandtheile der Nahrungsmittel zu Theilen des eigenen Körpers, die Assimilation wird bei dem Thiere wie der Pflanze durch die gleiche Kraft bedingt, es ist das ohne Bewußtsein sich äußernde vegetative Leben. Bei der Pflanze wird es durch äußere Ursachen, Wärme, Feuchtigkeit, erregt, bei dem Thiere durch in seinem Organismus, durch das Nervensystem erzeugte Thätigkeiten. Dieselbe Kraft, welche dem Blatte, der Wurzelfaser die wunderbaren Eigenschaften der Assimilation ertheilt, ertheilt auch der Drüse, der secernirenden Haut des Thieres ähnliche Wirkungen. An die Nerven, welche das Gefühl oder die willkürlichen Bewegungen vermitteln, ist der Ernährungsproceß nicht geknüpft, er wird nicht gestört, auch wenn sie gelähmt sind. Das höhere geistige Leben hat mit der Lebenskraft, mit dem vitalchemischen Proceß im Menschen und Thiere nichts gemein, es kann höchstens als eine Ursache der Steigerung oder Störung dieses Vorganges gelten. Bisher waren nur die Apparate, welche die Bewegungen im Thierkörper vermitteln, erforscht, aber die Substanz der Organe, die Veränderungen der Nahrungsmittel im belebten Körper, ihr Uebergang zu Bestandtheilen der Organe und dieser in leblose Verbindungen, der Antheil der Atmosphäre am Lebensproceß, alle diese Grundlagen zu weiteren Schlüssen waren ungekannt.

Die Physiologie lehrt, daß alle Theile des Körpers aus dem Blute entstehen, daß in dem Blut den entstehenden Organen die bildenden Bestandtheile zugeführt werden und in Folge der einer jeden Zelle, jedem Organe anwohnenden Thätigkeit sich zu Theilen von Organen formen. Wir wissen ferner, daß fortwährend ein Theil der Gebilde zu form- und leblosen Stoffen sich umsetzt, daß er seinen Zustand des Lebens verliert und wieder erneuert werden muß, daß dieser Stoffwechsel stattfindet in Folge jeder Kraftäußerung, jeder Bewegung.

Zur Unterhaltung der Lebenserscheinungen in Thieren gehören gewisse Stoffe, Theile von Organismen, die man Nahrungsmittel nennt; in Folge einer Reihe von Veränderungen dienen sie entweder zur Vermehrung der Masse des Individuums, zur Ernährung desselben oder zum Ersatz an verbrauchtem Stoff, zur Reproduction oder zur Hervorbringung von Kraft.

Die Pflanzen, so lange sie leben, nehmen ununterbrochen an Masse zu, indem sich die Bestandtheile der Nahrungsmittel zu neuen chemischen Verbindungen, zu

Theilen ihrer Organe vereinigen, es ist dies der Hauptcharakter des vegetativen Lebens; da sie aber in sich selbst keine Kraft der Bewegung erzeugen, so findet bei ihnen auch kein Verbrauch statt, kein Theil ihrer Organe wird wiederum zerlegt, zerfällt wieder in leb- und formlose Verbindungen. Anders das Thier; auch in ihm werden die Nahrungsmittel zu Bestandtheilen seiner Organe, aber sie werden durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft unter dem Einfluß der Lebenskraft wieder zerlegt, es entstehen chemische Zersetzungen und hierdurch Kraftproduction.

Aufnahme von Nahrungsmitteln und Sauerstoff sind die ersten Bedingungen des thierischen Lebens. Ein erwachsener Mann verzehrt durchschnittlich täglich über 27 Loth Kohlenstoff in seinen Nahrungsmitteln, mehr als 74 Loth Sauerstoff nimmt er täglich durch Lunge und Haut aus der Atmosphäre auf, und dennoch nimmt sein Gewicht im Laufe eines Jahres weder beträchtlich zu noch ab. Was wird aus dieser Masse von Stoffen? muß man sich fragen. Die Nahrungsmittel werden zu Theilen seines Körpers, der Sauerstoff verbindet sich aber mit Kohlenstoff und Wasserstoff von Theilen seiner Organe und tritt als Kohlensäure und Wasser aus dem Körper. 27,8 Loth Kohlenstoff verbinden sich aber mit 74 Loth Sauerstoff zu Kohlensäure, die als Gas ausgeathmet wird und durch die Poren der Haut entweicht. Soll der Körper weder ab- noch zunehmen, so muß der verbrauchte Kohlenstoff und Wasserstoff der Organe täglich durch eine gleiche Menge Kohlenstoff und Wasserstoff in den genossenen Nahrungsmitteln ersetzt werden, ihr Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt muß in geradem Verhältniß zu dem aufgenommenen Sauerstoffe stehen, und wenn zwei Thiere verschiedene Mengen an Sauerstoff einathmen, so müssen sie auch verschiedene Mengen von Speisen genießen. Ein Vogel stirbt den dritten Tag, wenn er der Nahrung beraubt ist, eine Schlange, deren Respiration äußerst langsam, kann drei Monate der Speise, des Ersatzes an Kohlen- und Wasserstoff entbehren, da das Einathmen von wenig Sauerstoff nur Weniges ihrer Organe in leblose Verbindungen zu zerfallen zwingt, da selbst in langer Zeit nur geringer Stoffwechsel stattfindet. Ein Kind, dessen Athmen rascher, muß häufiger und verhältnißmäßig mehr als ein Erwachsener essen. Es kann den Hunger weniger als dieser ertragen. Bei rascher Bewegung und schwerer Arbeit sind die Athemzüge schneller als in dem Zustand der Ruhe, die Menge der Nahrung muß sich darnach richten. Ueberfluß an Nahrung und Mangel an eingeathmetem Sauerstoff (wenig Bewegung), so wie

starke Bewegung, die den Genuß von viel Speise erheischt und schwache Verdauungsorgane, sind unverträglich miteinander.

Die Menge des eingeathmeten Sauerstoffs hängt aber bei demselben Thiere nicht allein von der Anzahl der Athemzüge, sondern auch von der Temperatur der eingeathmeten Luft ab. Denn durch Abkühlung zieht sich die Luft zusammen, wird schwerer, und in demselben Volumen ist ein größeres Gewicht von Sauerstoff enthalten. Dasselbe ist der Fall, wenn wir an dem Ufer des Meeres athmen, wo die Luft dichter ist als auf der Höhe von Bergen. Wir athmen aber das gleiche Volumen von Luft in allen Fällen ein, somit verschiedene Gewichte von Sauerstoff, der stets in gleicher Weise mit Kohlenstoff verbunden ausgeathmet wird, also auch verschiedenen Kohlenstoffverbrauch bewirkt. Wir essen daher mehr im Winter als im Sommer, im Norden mehr als am Aequator, und nicht allein mehr, sondern auch genießt der Polarländer vorzüglich Speisen wie Fett, Fleisch u. d. 60 bis 80 Procent Kohle enthalten, während die Nahrung des Südländers größtentheils in Früchten besteht, die kaum 12 Procent Kohle enthalten. Bei gleichen Gewichtsmengen von Nahrung würde letzterer daher nur den siebenten bis fünften Theil soviel Stoff zum Ersatz der durch den Sauerstoff verzehrten Körpertheile genießen, als der Nordländer. Im Süden ist Mäßigkeit keine Kunst. Hunger und Kälte aber zusammen reiben den Körper bald auf.

In Folge jeder chemischen Verbindung entsteht Wärme, also auch wenn der eingeathmete Sauerstoff mit Kohlenstoff in dem Thierkörper sich verbindet. Es wird bei diesem langsam vor sich gehenden Prozesse gerade eben so viel Wärme erzeugt, als wenn unter Licht- und Wärmeerscheinung gleiche Mengen Kohle und Sauerstoff sich rasch verbinden, als wenn man eben so viel Kohle im Ofen verbrennt, nur die Zeitdauer ist verschieden, während welcher die Wärmeentwicklung stattfindet. Die zuverlässigsten Beobachtungen beweisen, daß die Temperatur des Menschen, so wie aller Arten von warmblütigen Thieren, nie wechselt, sie mögen in die Polarländer sich begeben, wo die umgebende Luft 40 bis 50 Grade niedriger als ihre innere Wärme ist, oder aber im Süden leben, wo die Temperatur der Atmosphäre fast der des Körpers gleich kommt; die Blutwärme bleibt dieselbe, wie verschieden auch der Wärmeverlust ist, den der Körper in derselben Zeit erleidet. Hieraus geht hervor, daß die nach Außen abgegebene Wärme in dem Thierkörper mit großer Schnelligkeit ersetzt wird, und zwar um so schneller,



je kälter die umgebende Atmosphäre. Der Grund hiervon liegt, wie wir schon vorher gesehen, in der verschiedenen Menge des eingeathmeten Sauerstoffs und des dadurch verzehrten Kohlenstoffs der Organe. Je wärmer wir uns kleiden, desto weniger Wärme wird unserem Körper entzogen, desto weniger sehen wir uns gezwungen, durch Bewegung und Anstrengung die Sauerstoffaufnahme und Kohlenstoffverzehrung in der Kälte zu beschleunigen, wir werden deshalb auch weniger durch die Speisen zu ersetzen haben, weniger essen, wenn wir uns warm kleiden. Gingen wir unbedeckt, wie die Indianer, oder wären wir, wie die Samojeden auf der Jagd, der Kälte und Anstrengung ausgesetzt, wir würden eben so große Mengen von Nahrungsmitteln verzehren. Selbst schon der Aufenthalt in freier Luft, eine Abkühlung durch Verdunstung und Strahlung bewirkend, zwingt uns, wenn auch, wie bei Reisen im Wagen oder auf den Schiffen, keine vermehrte Bewegung stattfindet, mehr als sonst zu essen. Der Genuß großer Quantitäten von kaltem Wasser, welches im Körper erwärmt und zum Theil verdunstet wird, vermehrt den Appetit; schwächliche Constitutionen müssen durch Bewegung den zum Ersatz der an das kalte Wasser abgegebenen Wärme nöthigen Sauerstoff dem Körper zuführen. Starres anhaltendes Sprechen, Singen, das Schreien der Kinder vermehrt auf ähnliche Weise den Stoffwechsel.

Noch klarer wird die Wirkung des Sauerstoffs, wenn wir den thierischen Körper bei vollständiger Entziehung von Nahrung beobachten; die Respiration, die Sauerstoffaufnahme findet vor wir nach statt, er verbindet sich mit dem Kohlenstoff aller ihm dargebotenen organischen Theile zu Kohlenäure, mit ihrem Wasserstoff zu Wasser, die ausgeathmet werden. Wir sehen bei dem Hungern den zuerst das Fett verschwinden, nach und nach werden die Muskeln dünn und mürbe, alle der Veränderung fähigen Theile werden verzehrt, sie dienen, den Rest der Gebilde vor der alles zerstörenden Einwirkung des Sauerstoffs der Luft zu bewahren, zuletzt unterliegen auch die Bestandtheile des Gehirns, Wahnsinn tritt ein und aller Widerstand hört auf, der Einfluß der Lebenskraft ist vernichtet, der Körper ist todt und unterliegt dem rein chemischen Proceß der Verwesung, alle Körpertheile verbinden sich mit Sauerstoff der Atmosphäre. In allen chronischen Krankheiten ist die Ursache des Todes dieselbe. Die mangelnde Fähigkeit, Widerstand gegen die Einwirkung des Sauerstoffs zu produciren, ist die negative Ursache des Aufhörens der Lebensthätigkeit. Die Flamme einer Lampe erlischt, weil das Del verzehrt ist, der Sauerstoff der Luft hat es verzehrt. In manchen Krankheits-

zuständen erzeugen sich Stoffe im Körper, die durch bloße Entziehung von Nahrung leicht entfernt werden, indem sich dann ihre Bestandtheile mit dem Sauerstoff verbinden und spurlos verschwinden.

Niemand kann den Antheil läugnen wollen, welchen die Nervenapparate an dem Respirationproceß nehmen, keine Art von Zustandsänderung geht im Thierkörper vor sich ohne die Nerven, denn sie sind die Bedinger jeder Bewegung. Durch ihre Mitwirkung produciren die Eingeweide die Stoffe, welche der Einwirkung des Sauerstoffs Widerstand leisten, welche zur Hervorbringung der animalischen Wärme dienen und mit dem Aufhören ihrer Funktionen muß der ganze Akt der Sauerstoffaufnahme eine andere Form annehmen, den rein chemischen Anziehungen folgen.

Wie schon oben bemerkt, wird gleich viel Wärme hervorgebracht, wenn Kohlen- und Wasserstoff mit Sauerstoff sich verbinden, es geschehe dies rasch, wie bei der gewöhnlichen Verbrennung, oder langsam, wie bei der Respiration. Aus der bekannten Menge des eingeathmeten Sauerstoffs und des verbrauchten Kohlen- und Wasserstoffs erklärt sich mit völlig genügender Klarheit die constante Temperatur der Thiere, und es liegt kein Grund vor, irgend eine andere Quelle der thierischen Wärme zu vermuthen.

Kennt man die Erzeugung von Kraft, die Bewegungsercheinungen Nervenleben und den Widerstand, die Production an Stoff, der zum Ersatz des Verbrauchten oder zur Vermehrung des Vorhandenen dient, vegetatives Leben, so ist klar, daß letzteres im jugendlichen Alter der Thiere überwiegt, denn hier ist der Verbrauch geringer als die Zunahme. Dies Verhältniß behält das weibliche Thier bis zu einem gewissen Alter unverändert bei, es stellt sich nicht, wie beim männlichen Thiere, mit der Ausbildung aller Organe das vollkommene Gleichgewicht zwischen Ersatz und Verbrauch ein. Das weibliche Thier producirt mehr als es verbraucht, es erlangt dadurch die Fähigkeit der Fortpflanzung.

(Fortf. folgt.)

## Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen.

Von Rarmarsch.

Die einfachste und älteste Construction einer Lampe ist die, wonach dieselbe aus einem beliebig gestalteten, mit

Del etc. gefüllten Gefäße besteht, in dessen Hals oder Oeffnung man einen Docht von mehrfach zusammengelegten Fäden einschiebt. Mit dieser Anordnung, welche wir jetzt nur noch an Küchenlampen und andern Beleuchtungsapparaten ähnlichen Ranges beibehalten finden, sind sehr große Uebelstände verbunden. Zuerst ergiebt sich die Beobachtung, daß die Flamme nicht hell weiß, sondern stark gelblich ist und in beträchtlichem Grade qualmt und rußt, weil der volle und ziemlich dicke Docht dem Innern der Flamme eben sowohl als dem Umkreise derselben Del zuführt, während doch nur auswendig die durch den Luftzutritt bedingte Verbrennung stattfinden kann. Daher ist der innere Raum des Flammenkörpers mit nicht brennendem Deldampf und Gas gefüllt, welche beide zwar zum größeren Theile bei ihrem Aufsteigen durch die äußere Flammenhülle zur Verbrennung gelangen, aber dennoch theilweise unverbrannt weggehen und den Rauch, so wie den übelriechenden Qualm verursachen.

Zweitens führt die allmälige Abnahme des Deles den Uebelstand herbei, daß der Docht dasselbe nach und nach aus immer größer werdender Tiefe herausaugen muß. Da nun hierin nicht nur eine absolute Grenze gegeben ist, nämlich über eine gewisse Höhe hinaus vom Dochte gar kein Del mehr aufgesogen werden kann, sondern auch unterhalb dieses Grenzpunktes desto weniger Del aufsteigt, je weiter das brennende Dochtende von der Deberfläche des Deles im Gefäße entfernt ist, so folgt von selbst, daß mit dem Sinken der Oberfläche die Flamme zu schwachen anfängt und immer mehr an Helligkeit abnimmt, wobei der Docht mit zunehmender Schnelligkeit verkohlt und die Flamme auch hierdurch sowohl verdunkelt, als zum Rauchen geneigt gemacht wird.

Drittens endlich wirft das Delgefäß, wegen der Nähe Flamme an demselben, wie auch wegen seiner unvermeidlichen Größe, nach unten und mehr oder weniger nach allen Seiten einen sehr ausgedehnten Schatten, welcher die Nützlichkeit der Lampe außerordentlich beeinträchtigt.

Gefühlt hat man natürlich alle diese Unvollkommenheiten schon seit undenklichen Zeiten, aber sie zu beseitigen gelang erst durch Erfindungen der neuern Zeit in einem allen Anforderungen entsprechenden Grade. Es ist angemessen, daß wir den Stufengang des Fortschreitens, welcher zu diesem Ziele geführt hat, in seinen Hauptmomenten verfolgen.

Was zunächst die unvollkommene Beschaffenheit der Dochte betrifft, so kann man leicht die Beobachtung machen, daß ein einfacher dünner Garnfaden, als Docht gebraucht, eine helle und rauchfreie Flamme

giebt, weil letztere so klein und dünn ist, daß die Luft sich leicht bis in's Innere mit derselben vermischt und eine nahe vollständige Verbrennung aller verdampften Theilchen bewirkt. Erst wenn man, um zum Behufe stärkerer Beleuchtung eine größere Flamme zu Stande zu bringen, mehrere Fäden in einen Büschel zusammenlegt, stellt sich Qualm oder Ruß ein, desto mehr, je die dicker der so construirte Docht ist. Würde man die Fäden einzeln neben einander legen und so gleichsam ein dünnes Band daraus bilden, so erhielte man eine breite, aber dünne Flamme, in welcher die Verhältnisse ziemlich ebenso, wie bei dem einfachen Faden wären, und der daher ebenfalls ziemlich rauchfrei sein würde. Dieses Princip liegt den bandartig gewebten flachen Dochten zu Grunde, welche nur gewöhnlich zu dick sind, um ohne besondere, den Luftzug befördernde Hülfsmittel eine rauchfreie Flamme zu geben. Biegt man den flachen Docht der Breite nach in einem größeren oder kleineren Bogen, so entsteht der halbrunde Docht, welcher vor dem flachen den Vorzug hat, daß er in einen kleineren Raum zusammengezogen ist. Geht man noch weiter, indem man einen breiten flachen Docht dergestalt zusammenkrümmt, daß dessen Längenkanten an einander stoßen und also eine Art Rohr oder Schlauch daraus wird, so hat man hohlen oder Argand'schen Docht, welcher in der Regel schon schlauchartig gewebt wird. Damit hier überall Luft an die Flamme gelangt, ist es unumgänglich, daß nicht nur an dem äußeren Umkreise, sondern auch durch den innern Raum ein Luftzug von unten nach oben stattfindet. Man pflegt daher die Lampen mit hohlen Dochten Lampen mit doppeltem Luftzuge zu nennen. Sehr wahrscheinlich hat übrigens nicht der auseinandergesetzte Ideen- gang zur Erfindung der hohlen Dochte geleitet, sondern vielmehr das Bestreben, in das Innere eines gewöhnlichen dicken Doctes, wo sichtlich kein Verbrennen stattfindet, Luft einzuführen, um daselbst das Del vollständig zu verbrennen. Wie dem auch sei, so viel ist gewiß, daß ohne die Erfindung der hohlen Dochte das ganze Lampenwesen stets in einem sehr unvollkommenen Zustande geblieben sein würde. Ein flacher oder selbst ein halbrunder Docht kann den hohlen nie wahrhaft ersetzen, denn wenn man den letzteren der Länge nach abschneiden und flach ausbreiten würde, so wären alsdann, ungeachtet keine Verminderung der brennenden Oberfläche stattgefunden hätte, doch die Umstände weit weniger günstig, um die größte mögliche Lichtentwicklung zu erhalten. Die sehr breite und dabei dünne Flamme des flachen Doctes ist nämlich in hohem Grade der abflühenden

Einwirkung der Luft ausgesetzt, wodurch die Verbrennung gestört und die Lichterzeugung vermindert wird, während in dem hohlen Dochte die einander näher stehenden Theile der ringförmigen Flamme sich selbst gegenseitig erhitzen und dadurch die Lichtproduction erhöhen. Ein von dem hohlen Dochte unzertrennliches Hülfsmittel zur Beförderung des Luftzuges, welches jedoch auch bei halbrunden, bei flachen und selbst bei dicken massiven Dochten gute Dienste leistet, ist das Zugglas, dessen Wirkung im Allgemeinen und bis zu einer gewissen Grenze desto vortheilhafter hervortritt, je enger und höher es ist.

Umgiebt man die Flamme in geringer Entfernung über dem Dochte mit einer flachen Blechscheibe, welche ein Loch von ungefähr der Größe wie den Umkreis des Dochtes selbst hat, — so daß die Flamme durch jenes Loch hindurch zu brennen genöthigt ist, — und stellt man auf die Scheibe oder Platte das Zugglas, so drängt der äußere Luftzug, indem er unter der Platte rechtwinkelig gegen die Flamme anstößt und ringsum dieselbe durch das Loch aufsteigt, den Flammenring zu einem dünnen, sehr verlängerten Keel zusammen, in welchem ein außerordentlicher Grad von Hitz- und Lichtentwicklung stattfindet. Hierauf gründet sich die Construction der seit ein paar Jahren viel besprochenen und mannigfach modificirten Delgaslampen, welche in England durch Bynner und Deane, in Deutschland besonders durch Benkler und Ruhl großen Ruf erworben haben, über deren ersten oder eigentlichen Erfinder aber sonderbarer Weise ein bestimmter Ausspruch schwer zu fällen sein dürfte. Man sieht jedoch schon aus den wenigen hier gesagten Worten, daß alle die mythischen Annahmen von Mitwirkung erhitzter Luft, von wirklicher Umwandlung des Oels in Gas vor dem Eintritt der Verbrennung und dergleichen Irrthum sind. Die eminente Helligkeit dieser Lampen beruht wesentlich ganz allein auf dem durch die eigentliche Richtung gegen die Flamme veranlaßten gewaltsamen Eindringen der Luft in den Flammenkörper, wodurch die Verbrennung des Oels auf einen früher nicht gekannten Grad von Lebhaftigkeit gesteigert wird. Die Benennung Delgaslampe ist also nur etwa durch die Aehnlichkeit der Flamme mit jener des Gaslichtes (hinsichtlich der Gestalt und blendenden Weiße) zu rechtfertigen.

Nach der Erfindung der hohlen Dachte lag der Gedanke nahe, zwei solcher Dachte (oder gar drei, vier) concentrisch ineinander zu setzen, um in einem kleinen Raum eine höchst concentrirte Lichtentwicklung hervorzubringen. Schon der Graf Rumford hat dies

vorgeschlagen, aber Fresnel vervollkommnete diese Einrichtung im Jahre 1821 und wandte sie auf Beleuchtung der Leuchthürme an. Es scheint jedoch nicht, daß man davon den erwarteten ausgezeichneten Erfolg im ganzen Maße erlangt habe.

Den Erörterungen über die Dachte der Lampen können am süglichsten einige Worte über Lampen ohne Docht angereicht werden. Wenn man ein Uhrglas oder ein demselben an Gestalt ähnliches blechernes Schälchen, in dessen Mittelpunkt ein Loch gemacht und mittelst dieses Leuchtern ein kurzes enges Glasröhrchen eingefügt ist, auf Del schwimmen läßt, so kann das im Röhrchen aufgesaugte Del an der obern Mündung desselben ohne Hülfe eines Dochtes entzündet werden. Das kleine Flämmchen, welches man dadurch erhält, leuchtet zu dürftig, um die übrigens auch ziemlich unbeholfene Vorrichtung als bequeme Arbeitslampe gebrauchen zu können; sie dient aber vortrefflich als Nachtlcht und verzehrt in 12 Stunden 2 Loth Del. Solche Lampen sind in England von Blakfader 1826 erfunden worden, der ihre Einrichtung auch noch auf verschiedene Weise veränderte. Neuerlich (1834, 1837) hat Beale in London Lampen ohne Docht erfunden, in welchen Steinkohlentheeröl ohne Docht verbrannt wird. Dieses Del, wie die sogenannten flüchtigen Oele überhaupt, läßt sich nämlich an seiner Oberfläche ohne Mithülfe eines Dochtes in Brand setzen, bedarf jedoch eines starken Luftzuges, um ohne Rauch zu brennen. Zu diesem Behufe tritt bei Beale's Lampe, welche im Uebrigen eine sogenannte Flaschenlampe von der weiterhin zu besprechenden Einrichtung ist, das Del aus dem Vorrathsbehälter in einen ringförmigen Raum, wie jener, worin bei den allgemein gebräuchlichen Lampen mit hohlem Dochte der Docht seinen Platz findet, und in dem mittleren hohlen Raum wird der durchgehende innere Luftzug mittelst eines Blasebalges oder dergleichen in erforderlicher Stärke erzeugt, während der äußere Luftzug durch einen ähnlichen Apparat, wie jener der schon erwähnten Ruhl-Benkler'schen Lampen ist, gegen die Flamme hingedrängt wird. Letztere ist ausnehmend hell und weiß; allein aus mehreren Gründen eignet sich diese Lampe keineswegs zum allgemeinen Gebrauch. Ich darf nur anführen, daß das Steinkohlentheeröl an vielen Orten gar nicht zu haben ist, andere flüchtige Oele dagegen zu theuer sind, und daß die Nothwendigkeit eines Gebläses ein sehr übler Umstand genannt werden kann. Gleichwohl hat Beale's Lampe während einiger Zeit viel von sich reden gemacht; und wenn man aus unvollkommenen Andeutungen in Zeitungsartikeln einen Schluß zie-

hen darf, so ist das eben so mythisch als pomphaft gepriesene, jetzt bereits wieder verschollene Luftgaslicht nichts Anderes gewesen, als eben diese Lampe.

Die bei den einfachen Lampen eintretende allmähliche Erniedrigung der Deloberfläche, welche im Vorgehenden als der zweite Hauptfehler bezeichnet worden ist, mußte gerade darum, weil sie sich so sehr durch üble Folgen bemerklich macht, den Scharfsinn und Erfindungsgeist in bedeutendem Grade reizen; und in der That haben sich eine Menge Physiker sowohl als Techniker damit beschäftigt, den Lampen eine solche Construction zu geben, daß in ihnen, selbst bei sehr langem Brennen, das Niveau des Deles keine oder nur sehr geringe Veränderung erfahre.

Der erste wesentliche und erfolgreiche Schritt hiezu geschah durch Cardanus. Dieser geniale Physiker benutzte zur Verbesserung der Lampen die bekannte Naturerscheinung, auf welche auch das Barometer sich stützt. Wenn man nämlich eine Flasche oder ein anderes Gefäß mit einer Flüssigkeit füllt, und es dann in einem Behälter umstürzt, so läuft zwar von dem Inhalte anfangs etwas aus, aber nur so lange, bis das Ausgeflossene in dem Behälter hoch genug gestiegen ist, um die jetzt nach unten gekehrte Oeffnung der Flasche zu verschließen. In diesem Zustande verbleibt das Ganze beständig, wenn man von der äußern Flüssigkeit nichts wegnimmt. Ist aber z. B. die Flüssigkeit Del, und führt man dasselbe aus dem Behälter, in dem die umgekehrte Flasche steht, durch ein Rohr in die Dille (den Brenner) der Lampe, wo es mittelst eines Dochtes verbrannt wird, so tritt sehr bald ein Zeitpunkt ein, wo das sinkende Delniveau die Oeffnung der Flasche frei läßt. Alsdann dringt ein wenig Luft ein, und dafür fließt ein gleiches Volumen aus, so daß nun wieder die Flasche verschlossen ist und Alles von Neuem in Ruhe kommt. Dieser Vorgang wiederholt sich unaufhörlich, wenn die Verzehrung des Deles fort dauert, bis endlich die Flasche ganz entleert ist.

Jeder Leser hat in dieser Beschreibung bereits die noch jetzt sehr allgemein gebräuchlichen Flaschenlampen erkannt, bei welchen zwar der Delstand um den Docht im Brennen stets in einer sehr nahe gleichen Höhe bleibt, aber doch eine vollkommene Unveränderlichkeit lange noch nicht erreicht ist. Denn da das Eindringen der äußern Luft in die Flasche nicht ununterbrochen in außerordentlich kleinen Portionen, sondern in Blasen von bemerkbarer Größe geschieht, welche mit Pausen von mehreren Minuten auf einander folgen, so tritt auch das Del in entsprechenden Portionen und mit gleichen Pausen aus

der Flasche aus, und es findet daher im Brennen ein periodisches langsames Sinken und plötzliches Steigen des Deles Statt, weshalb die Franzosen den Lampen dieser Art den Namen Lampen mit intermittirendem Niveau zu geben pflegen. Die Veränderung des Delstandes kann hier sehr wohl ein Paar Linien betragen, und bleibt daher nicht ganz ohne Einfluß auf die Gleichheit der Flamme. Dazu kommt noch, daß ohnehin schon, um das Ueberlaufen bei einer geringen Neigung der Lampe zu verhindern, das Del bei seinem höchsten Stande noch 2—3 Linien tief unter der obern Oeffnung des Brenners bleiben muß, weshalb der Docht bis dicht an den blechernen Brenner herab in Brand geräth und diesen durch abgeseigte Kohlen und dickes, halbverkohltes Del verunreinigt, worin stets eine Veranlassung zur Entstehung von Rauch liegt.

Man hat übrigens die Form des Delbehälters bei dieser Gattung Lampen vielfältig abgeändert und ihm namentlich auch die Gestalt eines Ringes oder Kranzes gegeben, welcher, weil er höher als die Flamme liegt, nur nach oben einen Schatten wirft, was für Hängelampen sehr zweckmäßig ist, weniger für Standlampen, weil diese dann, um gehörig fest zu stehen, im Fuße bis zu einem unbequemen Grade schwer gemacht werden müssen. Auf mancherlei Weise hat man auch die Nothwendigkeit, zum Behufe des Füllens das Delgefäß abzunehmen und es nachher wieder an seinen Platz zu setzen, umgangen, so daß hierbei zwar das Princip der Flaschenlampe beibehalten, aber dessen Anwendung sehr vervollkommen ist.

Wenn das Delniveau im Brenner wahrhaft unveränderlich seyn soll, so kann dies nur auf dem Wege erreicht werden, daß man das Del aus dem Vorrathsbehälter durch eine stetig wirkende mechanische Vorrichtung zuführt, wie es bei den nachher zu erwähnenden Uhrlampen der Fall ist, welche indeß zunächst aus dem Bestreben hervorgegangen sind, den Delbehälter in den besten Theil (den Fuß) der Lampe zu verlegen, und somit den Schatten absolut zu vermeiden. Andere Lampenconstructionen, durch welche dieser letztere Zweck zwar ebenfalls erreicht wird, stehen dagegen hinsichtlich der Beständigkeit des Niveaus den Uhrlampen bedeutend nach, indem sie eben solchen zum Theil noch bedeutenderen Schwankungen des Delstandes unterworfen sind, als die Flaschenlampen.

Der dritte unter den namhaft gemachten Fehlern, nämlich der Uebelstand, welcher bei den alten einfachen Lampen durch den vom Delbehälter geworfenen Schatten entsteht, hat eine Menge Abänderungen in der Form und Stellung jenes Behälters veranlaßt, worin auch wie-

der die neuere Zeit besonders reich gewesen ist. Am größten ist natürlich die Unvollkommenheit, wenn die Dille oben auf dem Delgefäß sich befindet, denn alsdann kann das Licht nur nach oben und nach den Seiten sich verbreiten, nicht aber nach unten, wo man es in der Regel am nöthigsten hat.

Einige, aber freilich sehr eingeschränkte Hülfe hingegen wird dadurch verschafft, daß man die Dille seitwärts vom Delgefäß anbringt und sie mit diesem durch ein Rohr in Verbindung setzt, damit der Zufluß des Oeles gehörig stattfinden kann. Wird dabei die Lampe auf einem säulenartigen Fuße angebracht und als Studier- oder Arbeitslampe oder als Wandlampe gebraucht, so ist der Schatten wenig oder gar nicht störend, weil man in solchen Fällen ohnehin nicht verlangt, daß die Lampe nach hinten Licht verbreite. Man hat sich lange mit Einrichtungen dieser Art begnügt. Bei freistehenden Lampen, welche ringsum leuchten sollen, mußte man aber freilich auf andere Anordnungen bedacht sein und man sucht hier bekanntlich den Delbehälter dadurch weniger hinderlich für die Lichtverbreitung zu machen, daß man ihm die Gestalt eines Ringes (Kranzes) gibt, in dessen Mittelpunkt die Flamme brennt (Kranzlampe). Hierzu gehören hauptsächlich die sogenannten Astrallampen und die Sinumbralampen, von welchen besonders letztere den Vorzug haben, daß durch eine breite und niedrige Gestalt des Kranzes, so wie durch eine zweckmäßige Form der Glaskuppel der vom Kranze geworfene Schatten auf das Minimum herabgebracht ist. Beide Arten sind noch nicht alt. Die Astrallampe ist von Bordin-Marcet in Paris 1809 erfunden und zuerst als Hängelampe ausgeführt worden; den Namen gab man ihr, weil ihr Licht, gleich jenem der Sterne, von oben kam. (!) Die Sinumbralampe wurde von Parker in London 1819 construirt. Derselbe nahm früher auch ein Patent auf eine Kranzlampe eigener Art, woran der Kranz sehr hoch, von geringem Durchmesser und höher als die Flamme angebracht ist. Das Zugglas ist oben durch ein aufgesetztes Rohr von Eisenblech verlängert, welches durch den Mittelpunkt des Kranzes geht und vermöge der ausstrahlenden Wärme das Del in demselben erwärmt. Es wird behauptet, daß in Folge dieser vorläufigen Erwärmung des Oeles die Lichtentwicklung vermehrt werde. Der Schatten des Kranzes fällt, wie allemal, wenn letz-

ter oberhalb der Flamme sich befindet, aufwärts, wo er wenigstens für die Benutzung der Lampe nicht störend ist. Völlig ähnliche Lampen (nur nicht mit der ausgesprochenen Absicht, das Del zu erwärmen) haben übrigens schon Georget 1821 und Renaud und Caron 1822 ausgeführt.

Eine vollkommen schattenfreie Lampe ist, wie sich von selbst ergibt, nur unter der Bedingung herzustellen, daß der Delbehälter bedeutend tief unter der Flamme seine Stelle erhält, z. B. im Fuße einer Säule, auf deren Gipfel der Brenner mit dem Dochte sich befindet. Alle solche Einrichtungen erfordern aber einen mehr oder weniger künstlichen Apparat, durch welchen das Del nach Maaßgabe der am Dochte stattfindenden Verzehrung in die Höhe gehoben wird. Insofern durch dieses Mittel zugleich ein unveränderliches Delniveau im Brenner erreichbar wird, muß unter den Lampen dieser Klasse diejenige Construction mit zu finden sein, welche dem Ideale der vollkommenen Lampe am nächsten steht. Dies ist von jeher allen Lampenkünstlern so einleuchtend gewesen, daß die Mehrzahl derselben sich rastlos bemüht hat, diesen Theil des weitläufigen Feldes, welches der Gegenstand darbietet, vorzugsweise zu bebauen, und daß so ziemlich alle ersinnlichen und praktikablen Methoden zur Hebung des Oeles versucht worden sind. Hievon geben die zahlreichen Arten von Lampen, welche unter den Namen: Pumplampen, statische, aërostatistische, hydrostatische und mechanische Lampen bekannt sind, ein reiches Zeugniß.

Die Pumplampen sind hierunter die unvollkommensten. Ihre wesentliche Einrichtung besteht darin, daß die Hebung des Oeles nach dem Brenner durch eine verborgene, sehr einfach gebaute Pumpe bewirkt wird, die man im Laufe des Brennens von Zeit zu Zeit mit der Hand in Bewegung setzen muß. Hierzu ragt entweder aus der Umkleidung der Lampe ein kleiner Griff hervor, der, wenn er auf und nieder gezogen wird, die Kolbenstange der Pumpe in Bewegung bringt; oder es muß zu gleichem Behufe der ganze obere Theil der Lampe niedergedrückt werden, den eine Feder sodann wieder hebt. Bei dieser letztern Construction pflegt man dem Außern der Lampe die Gestalt eines Leuchters mit einer darauf stehenden Kerze zu geben, an deren Spitze die Flamme brennt.

(Fortsetzung folgt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 2.

Januar.

1843.

Inhalt: Auszug aus Liebig's Werk »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Dr. Warrentrapp. (Fortf.) — Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen, von Karmarsch. (Fortf.) — Siegellackfabrikation. — Wirkung des Kohlenpulvers auf Gartenerde. — Verbesserung bei der Fabrication der Talglichter. — Auszüge aus den Werken über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentrapp.

### Auszug aus Liebig's Werk

»die organische Chemie in ihrer Anwendung auf  
Physiologie und Pathologie.«

Von

Dr. Warrentrapp.

(Fortsetzung.)

Wenn wir festhalten, daß die Zunahme an Masse in dem thierischen Körper, daß die Ausbildung seiner Organe und ihre Reproduction aus den Bestandtheilen des Blutes stattfindet, so können wir nur diejenigen Materialien Nahrungsmittel nennen, welche zu Blut zu werden im Stande sind. Zu diesem Zwecke müssen wir die chemische Zusammensetzung der Speisen kennen lernen und sie mit der Zusammensetzung des Blutes vergleichen. Der erste Hauptbestandtheil des Blutes ist der Blut-faserstoff, Fibrin, der sich aus frisch gelassenem Blute bei heftigem Umrühren sogleich als zähe elastische Substanz abscheidet. Er besißt vollkommen alle Eigenschaften der Muskelfaser. Der zweite Hauptbestandtheil des Blutes ist in der beim Schlagen sich abcheidenden Flüssigkeit, dem Blutserum, enthalten, es kommt in allen Eigenschaften mit dem Weißen des Hühnereis überein und wird Albumin genannt. Diese beiden Körper enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Knochenerde, Phosphor und Schwefel. In dem Serum sind verschiedene Kali- und Natronsalze gelöst enthalten. Die Blutkörperchen, jene kleinen Kügelchen, die man in aller Blutarten durch das Mikroskop wahrnehmen kann, bestehen aus Albumin und Fibrin und einem eisenhaltigen rothen Farbestoff. Die chemische Analyse hat

bewiesen, daß Fibrin und Albumin die organischen Bestandtheile in gleichem relativem Verhältniß enthalten. Diese Theile müssen offenbar in verschiedener Weise darin geordnet sein, denn dies beweist die Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften beider Stoffe, aber ihrer procentischen Zusammensetzung nach sind sie identisch. Daher erscheint nun auch die neue Erfahrung, daß Fibrin künstlich in den löslichen und durch Hitze gerinnbaren Zustand des Albumins übergeführt werden kann, nicht überraschend. Es ist ferner vom chemischen Gesichtspunkte aus leicht zu begreifen, wie beide Substanzen zu Muskelfaser und diese wiederum rückwärts ohne Beihülfe der Bestandtheile eines dritten Körpers in Fibrin und Albumin in die Blutbestandtheile verwandelt werden kann.

Alle Theile des Thierkörpers, die eine bestimmte Form besitzen, alle Theile von Organen enthalten Stickstoff und zwar keiner weniger als das Fibrin und Albumin, beinahe 17 Procent. Außerdem Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff. Es ist mit unumstößlicher Gewißheit dargethan, daß der Thierkörper weder Kohlenstoff, noch Stickstoff, noch irgend ein Element zu erzeugen im Stande ist, d. h. eines dieser aus Körpern hervorzubringen vermag, worin es nicht schon enthalten ist. Hiernach ist es einleuchtend, daß jedes eigentliche Nahrungsmittel, welches zur Blutbildung oder zur Bildung von Zellen, Haut, Haaren, Muskeln dient, eine gewisse Menge Stickstoff enthalten müsse, da der Körper nicht im Stande ist, diesen zu erzeugen, und da der in der Atmosphäre enthaltene keinen Antheil am Lebensprozeß nimmt.

Die Ernährung der Fleisch fressenden Thiere ist nach dem Vorhergehenden in höchst einfacher Weise darstellbar. Sie leben von Blut und Fleisch, die in ihrer chemischen Zusammensetzung identisch sind mit denjenigen Bestand-

theilen des eigenen Körpers, welche durch den Einfluß des Sauerstoffs verzehrt worden waren, die wiederersetzt, reproducirt werden müssen. Hiernach besteht der Lebensproceß des Fleisch fressenden Thieres einfach darin, daß es aus der mit seinem eigenen Körper identischen Nahrung die verbrauchten umgesetzten Theile seiner Organe ersetzt, die Nahrung in Gebilde von bestimmter, für die Lebensfunktionen geeigneter Form überführt. Weit complicirter erscheint bei dem ersten Anblick die Ernährung der Graßfresser, aber sie liegt jetzt nicht minder klar uns vor Augen.

Alle Pflanzentheile, welche Thieren zur Nahrung dienen, enthalten gewisse an Stickstoff reiche Stoffe, die sich durch geeignetes Verfahren daraus abscheiden lassen. Wir unterscheiden dreierlei Substanzen, die in ihren äußeren Eigenschaften von einander abweichen und Pflanzen-Fibrin, Albumin und Casein genannt werden, in ihrer chemischen Zusammensetzung aber sind sie vollkommen einander gleich und, was noch weit merkwürdiger, sie sind in jeder Beziehung identisch mit dem Thierfibrin und Albumin. Wie bewundernswürdig einfach erscheint nach dieser Entdeckung der Bildungsproceß im Thiere, die Entfaltung, die Reproduction seiner Organe. Das Pflanzenfibrin und Albumin nimmt in dem Magen des Pflanzen fressenden Thieres dieselbe Form an wie das Thierfibrin in dem Magen der Fleischfresser; alle Thiere erzeugen ihr Blut nur der Form nach, der Substanz nach erhalten es direkt die Pflanzenfresser von den Pflanzen, mittelbar aber auch die Fleischfresser, denn sie verzehren ja das Fleisch und Blut jener, welches aus dem Fibrin und Albumin der Vegetabilien entstanden. In diesem Sinne kann man mit Recht sagen, daß die Thiere ihr Blut nur aus mit ihm selbst identisch zusammengesetzten Stoffen bilden können, die Pflanze aber bildet aus ihren unorganischen Nahrungsmitteln, der Kohlensäure, dem Ammoniak und dem Wasser das Fibrin und Albumin, die Blutbestandtheile, und dies Produkt der schaffenden Thätigkeit der Pflanze ist der Nahrungsstoff aller Thiere.

Der bei weitem größte Theil der Bestandtheile der Pflanzen ist aber anders zusammengesetzt, er enthält keinen Stickstoff, so z. B. Zucker, Stärkemehl, Gummi, Pektin u. s. w., und ohne diese Substanzen können alle Pflanzen fressenden Thiere, die bei weitem die Mehrzahl ausmachen, nicht leben. Die jungen Fleischfresser bedürfen der Milch einer Flüssigkeit, die neben Casein (Käsestoff) Butter und Milchzucker enthält, zwei stickstofffreie Substanzen. Welchen Antheil diese Bestandtheile

der Nahrung an dem Lebensproceß nehmen, muß jetzt als die wichtigste Frage betrachtet werden.

In dem Casein der Milch, welches mit Fibrin und Albumin chemisch gleich zusammengesetzt, identisch mit dem Pflanzencasein ist, empfängt das junge Thier die Substanz, welche es zur Blutbildung, zur Entwicklung und Ausbildung seiner Muskeln u. bedarf. Der Milchzucker, ganz ähnlich wie Gummi, Stärke und Zucker zusammengesetzt, besteht aus Kohlenstoff, verbunden mit Wasserstoff und Sauerstoff. In allen diesen Substanzen ist gerade so viel Sauerstoff enthalten, daß er hinreicht, allen Wasserstoff in Wasser zu verwandeln, es wird daher durch ihren Genuß dem Körper eigentlich nur Kohlenstoff zugeführt, dieser kann aber zur Blutbildung unmöglich verwandt werden, da die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel schon den Kohlenstoff in demselben Verhältniß enthalten, wie er sich im Blute vorfindet.

In dem Folgenden soll nun gezeigt werden, daß dieser Ueberfluß an Kohlenstoff zur Hervorbringung der thierischen Wärme, als Widerstand gegen die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs verwandt wird.

Betrachten wir vorerst noch einmal genauer die Veränderungen, welche die Nahrung des Fleisch fressenden Thieres in seinem Organismus erfährt. Wenn eine Schlange ein Thier verzehrt hat, so wirft sie nachher die Knochen, Klauen, Federn, Haare scheinbar unverändert wieder aus; sie haben ihre Form behalten, sind aber zerbrechlich geworden, weil alle lösliche Substanz daraus ausgezogen wurde. Eigentliche Fäces gehen von der Schlange so wenig wie von den Fleisch fressenden Vögeln ab, nur durch die Harnwege wird ein weißes Excrement (harnsaures Ammoniak) abgeschieden, was reich an Stickstoff ist und phosphorsauren und kohlensauren Kalk beigemengt enthält. Die Nahrung enthielt auf eine gleiche Menge Stickstoff 4 Mal so viel Kohlenstoff als das Excrement. Ganz Aehnliches findet bei Löwen, Tigern u. s. w. statt. Ihre Excremente bestehen fast nur aus Knochenerde, gemengt mit Spuren organischer Materien, ihr Harn ist reich an Harnstoff, einer Substanz, die nur den achten Theil so viel Kohlenstoff auf ein bestimmtes Gewicht Stickstoff enthält, als die Nahrung und das Blut der Thiere. Aller Kohlenstoff, den wir in den Excrementen der Thiere weniger finden als in ihren Nahrungsmitteln, er ist nachweisbar als Kohlensäure aus dem Körper entfernt worden.

Es wäre aller Vernunft entgegen, wollte man annehmen, die Speisen dienten in dem thierischen Haushalte nur zur Bildung von Excrementen, Substanzen,



die der Körper als unverwendbar ausstößt. Die Speisen dienen, wie schon angedeutet, zum Ersatz an verbrauchtem Stoff. Gewisse Theile der Organe verlieren ihren Zustand des Lebens, setzen sich zu formlosen Substanzen um, und werden, aus dem Stoffe der Nahrung im Blute allen Körpertheilen zugeführt, wieder neu gebildet. Es wird dieser Verbrauch und Ersatz Stoffwechsel genannt. Die form- und leblosen Verbindungen konnten an dem Orte, wo sie entstanden, nicht beharren, die Blutcirculation gestattete es nicht. Das arterielle Blut, den erscheidenden Nahrungsstoff und Sauerstoff enthaltend, wird bei jeder Zusammenziehung des Herzens in alle Theile des Körpers getrieben und führt diesen die Materien zur Neubildung der Organe zu; der Sauerstoffgehalt, auf die leblos gewordenen Theile der Organe einwirkend, bebingt deren Lösung; die hierdurch entstandenen Verbindungen treten durch die Saug- und Lymphgefäße in die Venen, welche das Blut zum Herzen zurückführen. Ehe das Blut zum Herzen gelangt, nimmt es seinen Weg durch die Leber und die Nieren. In diesen Organen scheiden sich die den Stickstoff der umgesetzten Theile der Organe enthaltenden Verbindungen ab und werden als Urin aus dem Körper entfernt. Alle übrigen den Kohlenstoff der umgesetzten Gebilde enthaltenden Substanzen sammeln sich in der Gallenblase. Beim Genuß neuer Nahrung gelangt die Galle wieder in die Verdauungskanäle und wird von Saugadern resorbirt. So kommen in höchst vertheiltem Zustande die kohlenstoffreichen Verbindungen mit dem Sauerstoff, welcher in dem arteriellen Blute enthalten ist, in Berührung, verbinden sich damit zu Kohlensäure, wodurch die thierische Wärme erzeugt wird. Aus Lunge und Haut entweicht die Kohlensäure. Galle wird nicht entleert.

Ueber den angedeuteten Ursprung des Harns und der Galle aus den umgesetzten Gebilden des Körpers kann man nicht im Zweifel sein, denn bei Enthaltung aller Nahrung, selbst bei Verhungerten, finden wir die Gallenblase straff und voll, die Harnsecretion nicht vermindert. Bei allen Thieren, deren Ausleerungen untersucht worden sind, hat man entweder Harnsäure oder Harnstoff gefunden, nicht nur bei Säugethieren, sondern ebenso bei Vögeln, Amphibien, Insekten.

Bei dem erwachsenen Thiere, dessen Gewicht weder zu- noch abnimmt, muß der Kohlenstoff der entweichenden Kohlensäure, der im Harn enthaltene, der Stickstoff des Harns und der Wasserstoff, welcher als Ammoniak und Wasser austritt, zusammengenommen, dem Gewicht nach gleich sein, dem Kohlenstoff, Wasserstoff und

Sauerstoff der umgesetzten, leblos gewordenen Theile der Organe, und die gleiche Menge dieser Stoffe muß durch die Nahrung zugeführt werden. Das Gewicht des sich entwickelnden jungen Fleischfressers bleibt sich aber nicht gleich, es nimmt im Gegentheil von Tag zu Tag zu. Dies setzt voraus, daß der Assimilationsproceß bei dem jungen Thiere kräftiger als der Proceß der Umsetzung der vorhandenen Gebilde ist. Da aber sein Blutumlauf und seine Athembewegungen rascher sind, so würde es an denjenigen Materien fehlen, deren Kohlenstoff und Wasserstoff sich mit dem Sauerstoff verbindend die thierische Wärme producirt. Deshalb enthält die Nahrung der jungen Thiere, die Milch, stickstofffreie Substanzen, welche nicht zur Blutbildung und Reproduction der Organe dienen können, wie Milchzucker, Butter, die aber zur Unterhaltung des Respirationprocesses verwendet werden, die Widerstand gegen die Einwirkung des Sauerstoffs auf die Organe leisten.

Die im Lebensproceß des jungen Thieres vor sich gehende Umsetzung der leblos gewordenen Theile von Organen liefert hiernach in einer bestimmten Zeit weit weniger Kohlen- und Wasserstoff in der zur Verbindung mit dem eingeathmeten Sauerstoff geeigneten Form als dem in der That aufgenommenen Sauerstoff entspricht; die Substanz ihrer Organe würde dieser Einwirkung erliegen, fände sich nicht in der Butter, in dem Milchzucker ein Schutz.

In der Nahrung der Pflanzen fressenden Thiere finden wir stets eine bedeutende Menge von dem Milchzucker ähnlich zusammengesetzten stickstofffreien Substanzen, Stärke, Gummi, Zucker. Es ist durch diese Substanzen, wie schon oben bemerkt, dem vegetabilischen Nahrungsstoff, dem Pflanzenfibrin, Albumin und Casein, woraus sich das Blut der pflanzenfressenden Thiere bildet, gewissermaßen nur ein Ueberschuß an Kohlenstoff hinzugefügt. Die Nahrung des Pferdes enthält nur eine verhältnißmäßig geringe Menge von zur Blutbildung geeigneten Stoffen, es nimmt aber eine große Menge von Sauerstoff durch Haut und Lunge auf; jene Stoffe würden nicht hinreichen, die ganze Menge der Sauerstoffeinwirkung unterliegenden, sich umsetzenden Gebilde zu reproduciren. Das Thier müßte an Abzehrung sterben, setzte nicht das genossene Stärkemehl, der Zucker diesem Einfluß einen Widerstand entgegen und verlangsamte auf diese Weise die Umsetzung der Theile der Organe. Der Unterschied, der sich bei der Untersuchung des Harns der Fleisch- und Pflanzen fressenden Thiere ergibt, beweist diese langsamere Umsetzung der Gebilde. Bei den erste-



ren finden wir darin beträchtliche Mengen von Schwefel- und Phosphorsäure, beide von dem Phosphor- und Schwefelgehalt der umgesetzten Gebilde herkommend, bei den letztern kaum Spuren dieser Substanzen.

Eben so verschieden ist die Kraft der Assimilation bei beiden Thierklassen. Die Fleischfresser genießen nicht mehr, als sie zur Reproduction ihrer umgesetzten Organe bedürfen, sie verzehren ihre Beute erst dann, wenn das Bedürfnis des Ersatzes in ihnen rege wird. Betrachten wir aber ein Pflanzen fressendes Thier, wenn ihm Ueberfluß geboten wird. Alles Pflanzenfibrin, Albumin, und Casein, was es genießt, wird in Theile seiner Organe, in Muskeln u. verwandelt, seine Masse nimmt zu, es wird fleischig. Das Fleisch des Carnivoren bleibt zähe und sehnartig, er wird nie feist in seinem Zustande. Bei freier ungehinderter Bewegung nimmt das Pflanzen fressende Thier Sauerstoff genug auf, um allen Kohlenstoff des genossenen Stärkemehls, Gummi's u. s. w. in Kohlensäure zu verwandeln und verschwinden zu machen. Ganz anders aber stellt sich dies Verhältniß bei unsern Hausthieren im Stalle, wo freie Bewegung unterdrückt ist. Bei reichlicher Nahrung genießt das Thier weit mehr stickstoffhaltige Nahrung als es zur Reproduction bedarf, es wird dadurch fleischiger. Zu gleicher Zeit verzehrt es in den stickstofffreien Nahrungsmitteln weit mehr Kohlenstoff als es zur Erhaltung des Athmungsprocesses bedarf, als es bei der durch Ruhe und gehinderte Abkühlung verminderten Sauerstoffaufnahme in Kohlensäure zu verwandeln vermag, es bildet sich Fett in großer Menge.

Lassen wir das fette Thier sich in freier Luft bewegen, setzen es der Abkühlung aus, beides Bedingungen zu vermehrter Sauerstoffaufnahme, so sehen wir das Fett wieder verschwinden. Es ist offenbar, die Fettbildung wird bedingt durch ein Mißverhältniß in dem Genuß stickstofffreier Stoffe und der Menge des durch Haut und Lunge aufgenommenen Sauerstoffs. Ein Schwein wird bei Mäslung mit stickstoffreichen Nahrungsmitteln fleischig, feist; bei Kartoffel- (Stärkemehl-) fütterung nimmt seine Fleischmasse wenig zu, aber es erhält eine Decke von Speck. Die Milch der Kuh enthält bei Stallfütterung reichlich Butter, auf freier Weide giebt das Thier an Käsestoff reichere, an Milchzucker und Butter ärmere Milch. Durch den Genuß von Bier- und Stärkemehlhaltiger Nahrung wächst der Buttergehalt in der Milch der Frauen, durch Fleischspeisen vermehrt sich der Käsestoff darin. Selbst die Fleisch fressenden Thiere werden, wenn sie sich allmählig an gemischte (Stärkemehlhaltige) Nahrung gewöhnen, leicht fett, was in freiem Zustand nie der Fall ist.

Die Ursache jeder Art von Fettbildung ist stets Mangel an Sauerstoff, der zur Kohlensäurebildung zur Vergasung des im Ueberschuß zugeführten Kohlenstoffs unbedingt erforderlich ist; die Erzeugung von Fett beruht auf diesem Mangel an Sauerstoff, aber in der Bildung selbst öffnet sich dem Organismus eine neue Quelle von Sauerstoff, eine Ursache der Wärmeerzeugung. Die Zusammensetzung aller Fette läßt sich nämlich sehr gut mit der der stickstofffreien Nahrungsmittel, Stärkemehl, Gummi, Zucker u. s. w. vergleichen, erstere enthalten nämlich auf gleiche Mengen von Kohlen- und Wasserstoff weniger Sauerstoff als letztere. Es tritt aber der Sauerstoff dieser nicht unverbunden aus dem Körper, wenn er bei der Fettbildung sich von den genossenen Nahrungsmitteln trennt, sondern verbindet sich mit Kohlenstoff zu Kohlensäure und erzeugt dadurch Wärme, die dazu dient, die constante Temperatur im Körper des Thieres zu erhalten. Auf diese Weise schafft sich die Lebenskraft selbst ein Mittel, um dem Mangel an Sauerstoff und an der zu den Lebensprocessen nöthigen Wärme zu begegnen.

Nach dem Vorhergehenden kann man die stickstofffreien Substanzen, da sie in normalem Zustande nur zur Widerstandleistung gegen den atmosphärischen Sauerstoff dienen, Respirationsmittel, die stickstoffhaltigen, dem Blute gleich zusammengesetzten Materialien aber plastische Nahrungsmittel nennen.

(Fortf. folgt.)

## Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen.

Von

Karmarsch.

(Fortsetzung.)

Alle Pumplampen sind jedoch unbequem im Gebrauche, weil man dem Pumpen dieselbe Aufmerksamkeit widmen muß, wie dem Putzen eines Salzglühes; sie geben außerdem kein gleichförmiges Licht, weil die Zuführung des Oeles in großen Pausen geschieht, also der Zustand im Brenner nicht unbedeutlichen Veränderungen unterliegt. Man schreibt in Frankreich die Erfindung der Pumplampen dem Abbé Mercier zu; Andere aber nennen, wie es scheint mit mehr Grund, Große in Meissen (1765) als Erfinder. Hoffmann in Leipzig (1797)

und Brochant in Paris (1803) haben die Pumplampen verbessert.

Unter dem Namen statische Lampen kann man diejenigen Einrichtungen zusammenfassen, bei welchen das Del aus einem untern Behälter durch das Gewicht eines festen Körpers oder durch den direkten Druck eines vermöge der Schwere von selbst niedersinkenden Körpers in die Höhe getrieben wird.

Die älteste Lampe dieser Gattung ist wahrscheinlich die Fontänenlampe, welche der englische Physiker Robert Hooke erfand und auf den bekannten Satz gründete, daß der Theil eines schwimmenden Körpers, welcher in die Flüssigkeit eintaucht, beständig und zwar jedesmal so groß ist, als er sein muß, um eine gewisse Menge der Flüssigkeit zu verdrängen, deren Gewicht gleich ist dem Gewichte des ganzen Körpers. Demgemäß bestand die Lampe aus einem halbkugelförmigen Delbehälter mit der Dochtröhre und aus einer andern Halbkugel, die in dem Dele schwamm und dasselbe fortwährend bis zu dem Dochte in die Höhe preßte. Die Einrichtung war hier, obwohl sehr sinnreich erdacht, doch mit vielen Unvollkommenheiten behaftet, scheint niemals Eingang gefunden zu haben und ist gegenwärtig vergessen. Bei neuern statischen Lampen hat man versucht, das Del in einen biegsamen dichten Sack (von Leder, Wachstaffet, Kautschuk etc.) oder in eine Schweinsblase einzufüllen und die Hülle durch ein darauf gelegtes Gewicht zusammenpressen zu lassen, wonach das Del genöthigt wurde, auszutreten und sich in einem Steigrohr nach dem Brenner hinauf zu begeben. Von dieser Art sind die Lampen, welche Lerox in Paris (1816) und Farey in London (1825) hergestellt haben, jedoch ebenfalls ohne praktischen Erfolg. Nicht besser war das Resultat, als man den Sack wegließ und als drückenden Körper einen Kolben anbrachte, welcher mit genauer Berührung der Wände in dem cylindrischen Oberbehälter nieder sank und das unter ihm befindliche Del austrieb; wie von Sponer 1813, Portefais 1817, Brion 1819 und Franchot 1837 versucht wurde. Die letztgenannten beiden Erfinder erzeugten den Druck des Kolbens durch eine über demselben angebrachte Feder.

Aerostatische Lampen nenne ich diejenigen, in welchen das Del mittelst zusammengepreßter Luft gedrückt und zum Aufsteigen durch das Steigrohr veranlaßt wird. Gewöhnlich vermengt man dieselben inconsequenter Weise theils mit den statischen, theils mit den hydrostatischen Lampen. Eine sehr unvollkommene Einrichtung dieser Art war die von Lerox in Paris (1816), wobei die Luft

mit dem Munde eingeblasen wurde und nachher auf das Del wirkte, wie in dem bekannten Heronsball auf das Wasser. Da hierbei vermöge der fortschreitenden Ausdehnung der Luft deren Druck auf das Del beständig sich verminderte, so konnte das Del nicht auf eine constante Höhe gehoben werden. Dieß war selbst bei der Lampe von Allard in Paris (1827) nicht der Fall, wo die Luft mittels einer kleinen Druckpumpe comprimirt wurde, also durch Nachpumpen ohne sonderliche Mühe von Zeit zu Zeit wieder stärker verdichtet werden konnte. Es ist einleuchtend, daß, um ein gleichmäßiges und immer gleich hohes Ansteigen des Dels zu erlangen, durchaus nöthig wurde, die Kraft zur Comprimirung der über dem Dele im Fuße der Lampe eingeschlossenen Luft beständig und gleichmäßig wirken zu lassen. Parker in London, bei seiner 1822 erfundenen, sogenannten statischen Lampe, benutzte zu diesem Behufe den Druck einer Quecksilbersäule; allein schon die Anwendung des Quecksilbers machte diese Lampe unbequem, die überdies den Nachtheil hatte, daß sie (wegen eintretenden Schwankens der Flüssigkeiten) keine Bewegung vertrug und daß der Standpunkt des Brenners sich allmählig um 2—3 Zoll erniedrigte, also die Flamme — ähnlich wie bei einer Kerze — nach und nach tiefer zu stehen kam. Zwar weniger einfach, aber in jeder anderen Beziehung vorzüglicher war die schon 1803 erfundene Lampe von Girard in Paris, welche gewöhnlich eine hydrostatische genannt wird und nachher theils von dem Erfinder selbst, theils von Andern (Passé 1817, Taron 1823 und 1828, Crivelli 1827, Milan 1828, Allard 1828, Chapuy 1834, 1830) in verschiedenen Punkten abgeändert und verbessert wurde, auch jetzt noch hin und wieder vorkommt. Bei Girards Lampe ist ungefähr in der Mitte zwischen dem Fuße der Lampe und dem Brenner, ein mit Del zu füllendes Behältniß angebracht, dessen Inhalt (das Drucköl) durch ein senkrechtes Rohr langsam in den hohlen Fuß hinabfließt, dort die Luft austreibt und sie in einem weiter oben befindlichen Raum zu gehen nöthigt. Letzterer enthält eine zweite Portion Del (das Brennöl) und ist luftdicht verschlossen bis auf einen Ausgang, durch welchen das Del in einem Rohre nach dem Brenner hinauffsteigt, weil es von der über ihm sich ansammelnden, daher verdichteten Luft verdrängt wird. Dabei folgt von selbst, daß die solchergestalt von der Luft getragene Brennölssäule an Höhe gleich ist der drückenden Delsäule, durch welche die Luft in das Brennölgefäß hineingepreßt wird. So weit ist die ganze Anordnung von dem in der Physik unter dem Namen des Heronsbrunnens bekannten Apparate

entlehnt. Wird nun durch Nebeneinrichtungen bewirkt, daß die zur Comprimirung der Luft dienende Drucksäule stets gleich hoch bleibt, so wird dieselbe auch ununterbrochen durch neue Luftzuführung den Grad der Compression unvermindert erhalten und das Del fortwährend in dem Maaße in den Brenner erheben, wie es dort von der Flamme verzehrt wird. Der Delstand im Brenner erleidet daher (theoretisch betrachtet) keine Erniedrigung. In der Praxis sind jedoch kleine Schwankungen hierin unvermeidlich, und wenn die Luft in dem Brennölgefäße durch Wärme ausgedehnt wird, bewirkt sie ein erhöhtes Aufsteigen des Deles, welches letztere alsdann leicht die Flamme überschwemmt und sie vorübergehend schwächt oder wohl gar auslöscht. Außerdem gestattet die Lampe im brennenden Zustande nicht das Herumtragen, weil die Delmassen durch ihre Schwankungen plötzliche und starke Veränderungen im Delstande des Brenners erzeugen.

Die eigentlichen hydrostatischen Lampen beruhen auf folgender physikalischen Erfahrung: Nimmt man ein in der Gestalt des Buchstaben U gebogenes Rohr und füllt eine Flüssigkeit hinein, so stellt sich letztere in beiden Schenkeln von selbst auf gleiche Höhe. Enthält aber der eine Schenkel eine schwerere Flüssigkeit als der andere, so ist die Höhe des Standes beider in umgekehrtem Verhältnisse ihrer specifischen Gewichte, und es würde daher z. B. Del in dem einen Rohrschenkel etwa fünfzehn Mal so hoch stehen als Quecksilber in dem andern. Um nach diesem Grundsatz eine Lampe herzustellen, handelt es sich hauptsächlich darum, die beiden Theile des Rohrs mit Behältern für die zwei Flüssigkeiten (das Del und die auf das letztere drückende schwere Flüssigkeit) so zu verbinden, daß in beiden das Niveau unverändert bleibt, auch wenn die Menge des Deles in Folge des Verbrennens abnimmt. Als drückende Flüssigkeit hat man Quecksilber, Salzwasser, Salpetermutterlauge, Zinkvitriolauslösung, eine Auflösung von salzsaurem Kalk, Honig, Syrup angewendet. Quecksilber ist nahe  $14\frac{1}{2}$  Mal, gesättigte Kochsalzauslösung  $1\frac{1}{10}$  Mal, die Auflösung von 2 Theilen Zinkvitriol in 3 Theilen Wasser  $1\frac{1}{2}$  Mal so schwer als gereinigtes Miböl. Ältere Versuche in der Construction hydrostatischer Lampen sind die von dem Engländer Keit (1787) mit Salzwasser, von Edelkrantz (1803) mit Quecksilber, von Lange in Paris (1804) mit Syrup, von Berzy daselbst (1810) mit Honig, Syrup oder Quecksilber; neuere hydrostatische Lampen hat man von Thilorier in Paris (1825), welcher zuerst die Zinkvitriolauslösung anwendete, und von Morel daselbst (1828), der die Auflösung des salzsauren Kalks gebrauchte.

Die Wahl der drückenden Flüssigkeit ist durchaus nicht gleichgültig. Quecksilber, Salzwasser, Salpeter-Mutterlauge, salzsaurer Kalk greifen die metallenen Bestandtheile der Lampen, mit welchen sie unvermeidlich in Berührung kommen, auf verschiedene Weise an; Honig und Syrup vertragen sich nicht mit den Anforderungen der Reinlichkeit und sind überdies zu dickflüssig. Vollkommen tauglich ist dagegen die Auflösung des Zinkvitriols, welcher in beiden Beziehungen kein Vorwurf gemacht werden kann. Aus diesem Grunde und wegen ihrer auch übrigens sehr entsprechenden und einfachen Einrichtung ist die Thilorier'sche hydrostatische Lampe jetzt die einzige, welche noch angetroffen wird, ungeachtet sie, wie alle hydrostatischen Lampen, die Unvollkommenheit hat, daß sie Bewegung während des Brennens nicht verträgt, weil durch diese die Flüssigkeiten ins Schwanken gerathen und dem zu Folge die Flamme vermindert, ja sogar ausgelöscht wird. Im ruhigen Stehen erhält sich das Delniveau um den Docht auf ganz gleicher Höhe, und die Flamme dieser Lampe ist daher ausgezeichnet gleichmäßig und schön. Das Einfüllen des Deles verursacht aber einige Unbequemlichkeit. Die Lampe von Thilorier besteht aus einem obern und untern Gefäße, welche beide durch eine säulen- oder vasenförmige Umkleidung versiegt werden können. In dem obern befindet sich die Zinkvitriolauslösung, in dem untern das Del. Der Brenner steht über dem obern Gefäße und communicirt mittelst eines senkrechten Rohres, welches durch das obere Gefäß hindurch geht, mit dem Delbehälter, wogegen ein anderes Rohr vom Boden des oberen Gefäßes bis fast auf den Boden des untern hinabreicht. Beide Gefäße sind übrigens verschlossen, bis auf ein Röhrchen im obern, durch welches nach und nach die Luft hier eintreten, sich durch die Vitriolauslösung einen Weg bahnen und über derselben ansammeln kann. Indem auf diese Weise allmählig die Auflösung verdrängt wird, sinkt dieselbe in den untern Behälter hinab, begiebt sich unter das Del, ohne sich mit demselben zu vermischen, und hebt es also durch das dazu vorhandene Steigrohr nach dem Brenner hinauf. Luft ist in dem untern Behälter gar nicht enthalten, sondern Anfangs nur Del, nachher Del mit einer darunter befindlichen mehr und mehr anwachsenden Schichte Vitriolauslösung, und zuletzt gar nichts mehr als diese Auflösung, wenn nämlich alles Del bis auf den noch im Steigrohre stehenden Rest verzehrt ist.

Die mechanischen Lampen haben alle Vorzüge der besten hydrostatischen, ohne deren Mängel. Sie sind völlig schattenlos, wie alle Lampen, bei welchen das

Delbehältniß im Fuße sich befindet, geben eine höchst gleichmäßige Flamme, werden auf die bequemste Weise gefüllt und gestatten das Herumtragen im angezündeten Zustande ohne alle Störung. Das Del wird aus dem unten liegenden Vorrathsbehälter durch eine Pumpe oder pumpenähnliche Vorrichtung in den Brenner gehoben, und zwar in so reichlicher Menge, daß es fortwährend aus dem Brenner überfließt und der nicht verzehrte Theil in den Behälter zurückläuft. Der Nutzen hiervon besteht nicht bloß darin, daß der Docht nie den geringsten Mangel an Del leidet, folglich stets eine gleiche helle Flamme erzeugen kann, sondern es wird auch durch das überfließende Del die Mündung des Brenners und der Docht selbst, in der nächsten Nähe desselben, so abgekühlt, daß letzterer nur in der Entfernung von ein paar Linien über dem Brenner in Flamme geräth, mithin keine Kohle und kein dicker Delschmutz sich an dem blechernen Brenner absetzt. Dieser letztere Umstand ist sehr wichtig, weil er die Reinhaltung der Lampe ungemein erleichtert und eine bedeutende Quelle von Raucherzeugung beseitigt. Die Pumpe wird durch eine starke Uhrfeder mit Hülfe eines Räderwerks in stetigem Gange erhalten, und die mechanischen Lampen führen wegen der Aehnlichkeit dieses Mechanismus mit einem Uhrwerke sehr gewöhnlich auch den Namen *Uhr Lampen*. Das Werk geht oft 12—18 Stunden lang in einem Aufzuge und gestattet also einen eben so langen ungestörten Gebrauch der Lampen, wenn der Behälter die erforderliche Menge Del faßt.

Die erste Uhrlampe wurde 1800 von Carcel in Paris zu Stande gebracht und war gleich so vollkommen construirt, daß man sie noch jetzt häufig gebraucht und alle ähnlichen späteren Erfindungen ihrem Rufe keinen Eintrag gethan haben. Man darf demnach die Erfindung Carcel's als den schönsten und verdienstvollsten Fortschritt der neueren Zeit, in Betreff des Lampenbaues, erklären. Die neuern Uhr Lampen, welche sämmtlich nur Abänderungen ohne irgend einen Vorzug hinsichtlich ihrer Wirkung, aber zum Theil allerdings von vereinfachtem Bau sind, rühren alle aus Frankreich her, wo man sich mit dieser Gattung Lampen sehr viel beschäftigt und sie mehr als anderswo in den Gebrauch eingeführt hat. Die vorstigen Erfindungen in diesem Theile des Faches gingen theils auf abweichende Constructionen der Pumpen, theils auf Verminderung des Räderwerks aus, und es ist nicht zu leugnen, daß in beiden Beziehungen viel Empfehlenswerthes zum Vorschein gekommen ist. Zu nennen sind besonders die Uhr Lampen von Cochet (der an die Stelle der Pumpe eine archimedische Schraube als Hebevorrich-

tung setzte) 1817, Baillant 1817, Gagneau 1819, Delahouffaye u. Jaine 1820, Nicod 1825, Rimbert 1826, Galibert 1835, Carreau 1835, 1837, Lory 1837.

Um einen Begriff von der Wirkung der Uhr Lampen, hinsichtlich der in ihnen aufgepumpten Delmenge im Verhältniß zum wirklichen Verbrauche zu geben, kann beispielsweise Folgendes angeführt werden: Eine Carcel'sche Lampe mit  $8\frac{1}{2}$  rheinl. Linien weitem Hohlbochte, welche so viel Licht giebt als 7 Wachskerzen (6 Stück auf das Pfund), dabei stündlich  $2\frac{2}{3}$  —  $2\frac{3}{4}$  preuß. Loth raffiniertes Rüböl verzehrt, und deren Uhrwerk  $15\frac{1}{2}$  Stunden geht, pumpt in der ersten Stunde (frisch aufgezo-gen, also bei voller Kraft der Uhrfeder)  $6\frac{3}{4}$  Loth Del in den Brenner, wovon demnach völlig 4 Loth überfließen und in den Behälter zurücklaufen. Wegen der allmählig abnehmenden Kraft der Feder wird auch die gehobene Delmenge nach und nach geringer, so daß sie in der 6ten Stunde 6 Loth, in der 9ten  $5\frac{3}{4}$  Loth, in der 12ten  $4\frac{3}{4}$  Loth, in der 15ten  $3\frac{3}{4}$  Loth beträgt. Mithin wird selbst in dieser letzten Stunde noch um etwas mehr Del aufgepumpt, als zur Speisung der Flamme nöthig ist. Durch sorgfältige Versuche hat Peclet ausgemittelt, daß die Lichtstärke einer Carcel'schen Lampe, bei ungestörtem Brennen, in den ersten drei oder vier Stunden nach dem Anzünden um 17 Proc. zunimmt, dann aber durch wenigstens vier fernere Stunden unverändert bleibt. Eine so große Gleichmäßigkeit des Lichtes ist nur bei den Uhr Lampen zu erhalten; alle anderen Lampen verlieren in kürzerer Zeit schon bedeutend an Helligkeit.

Indem wir mit Vorstehendem eine gedrängte Uebersicht der Lampenconstructionen gegeben haben, mußte — um uns nicht in einer Masse von theilweise geringfügigen Einzelheiten zu verlieren — die Erörterung zahlreicher Modificationen absichtlich vermieden werden; so wie aus demselben Grunde keine Rücksicht genommen wurde auf solche Erfindungen, welche nicht sowohl die Erzeugung des Lichtes, als dessen zweckmäßige Benützung betreffen. Es sind deshalb alle die zahlreichen Mittel für diesen secundären Zweck unberührt gelassen, wie z. B. Mäßigung des Lichteindrucks auf die Augen durch Blendungen und Schirme; Verbreitung oder Concentrirung der Lichtstrahlen durch Spiegel (Reflectoren), Glaslinsen etc.; Form und Stellung der einzelnen Lampenbestandtheile nach Erforderniß des speciellen Zwecks (zur Tisch-, Zimmer-, Straßenbeleuchtung) u. dergl. m.

(Schluß folgt.)

## Siegellackfabrikation.

Folgendes ist das Wesentliche der neun Privilegien über Siegellackfabrikation, die bis 1835 in Oesterreich erteilt worden sind. Till in Prag setzt, außer den gewöhnlichen Stoffen, dem Siegellack noch gebrannten Gips, gebranntes Frauenglas (d. h. reinen schwefelsauren Kalk) und Magnesia zu. Zu feinem Siegellack nimmt er: 1 Pfund 28 Loth Terpentin, 2 Pfund 1 Loth feinen Schellack,  $1\frac{1}{2}$  Loth Terpentinöl, 20 Loth gebranntes Frauenglas,  $12\frac{1}{4}$  Loth geschlemmte Kreide, 1 Pfund 1 Loth Zinnober und  $\frac{1}{4}$  Loth Magnesia. Der Stangenapparat ist ein zweckmäßig eingerichteter Einguß von Gußeisen. Winternitz und Rosenberg in Prag setzen ebenfalls gebranntes Frauenglas zu. Hansch preßt die Stangen mit einer Schraubenpresse und setzt statt Kreide Wienerweiß, Alabasterstaub und Perlmutterstaub zu. Lachner in Prag Wismuthweiß (d. h. basisch-salpetersaures Wismuthoxyd), das er aus 2 Pfund Salpetersäure, 1 Pfund Salzsäure, 1 Loth Wismuth macht, gut auswäscht und beim Gebrauch mit 1 Loth Salmiak versetzt. Ullmann in Bozen setzt mit Terpentinöl abgeriebene Magnesia zu dem Siegellack. Andreazzi in Wien schmilzt den Terpentin bis aller Rauch verschwunden ist, und nimmt, statt Kreide Wienerweiß. Edwy in Wien nimmt zu rosenfarbigem Siegellack  $3\frac{1}{2}$  Loth Schellack,  $\frac{1}{4}$  Loth Münchner Lack, 1 Loth Zinnasche, 3 Loth Wismuthweiß und 1 Loth Schieferweiß; für dunkelrothes: 10 Loth gebleichten Schellack, 2 Loth Zinnasche,  $1\frac{1}{2}$  Loth Wiener Lack, 2 Loth Wismuthweiß, 8 Loth venetianischen Terpentin und 2 Loth Terpentinöl; für dunkelviolett: 14 Loth Schellack, 7 Loth Terpentin,  $\frac{1}{2}$  Loth Münchner Lack,  $4\frac{1}{2}$  Loth Bergblau, 3 Loth Schieferweiß, 2 Loth Wismuthweiß; für blaues: 3 Loth Schellack, 3 Loth venetianischen Terpentin,  $1\frac{1}{2}$  Loth Ultramarin und 2 Loth gebranntes Frauenglas.

(Berliner Gewerbeblatt.)

## Wirkung des Kohlenpulvers auf Gartenerde.

Lucas fand, indem er in dem Treibhause des botanischen Gartens zu München gestiebtes Kohlenpulver von Fichten und Tannen, vermischt mit Erde, in den

Treibbeeten anwandte, daß dasselbe auf eine ganz ausgezeichnete Weise auf das Gedeihen der eingepflanzten tropischen Gewächse wirkte. Das Grüne wurde tiefer und dunkler, die Blätter größer, die Blumen zahlreicher und die Vegetationsperiode länger dauernd.  $\frac{2}{3}$  Kohlenpulver und  $\frac{1}{3}$  Gartenerde wirkten insbesondere vorteilhaft auf gewisse Pflanzen. Kränkliche Pflanzen, die deutlich abnahmen, wurden durch Kohlenpulver wieder gesund und bekamen neues Leben. Selbst wenn die Oberfläche des Erbbeetes dick bestreut wurde, zeigte sich eine vorteilhafte Wirkung, aber das Kohlenbeet mußte häufiger mit Wasser begossen werden, als die gewöhnliche Erde in den Beeten.

(Berliner Gewerbeblatt.)

## Verbesserung bei der Fabrikation der Talglichter.

Als eine Verbesserung der Talglichterfabrikation wird in den Jahrbüchern für praktische Pharmazie empfohlen, die Dochte mit einer Lösung von 1 Theil Borsäure in 24 Theilen stärksten Alkohols zu tränken, wodurch das Ablaufen der Talglichter sehr vermindert werden soll.

(Die drei letzten Artikel sind dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover entlehnt.)

## A u s z ü g e

aus den

## Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrentrapp.

(Sechste Vorlesung, Montag den 9. Januar.)

Das zu Anfang der Vorlesung über die allgemeinen Begriffe der Chemie besprochene, findet sich in den Mittheilungen des vorigen Jahres Nr. 24, 28, 29 und 30 noch vollständiger behandelt als es in der Vorlesung selbst geschehen konnte. Hierauf wurde über den Sauerstoff speziell einiges mitgetheilt, sein Vorkommen in der Natur, seine Darstellung aus verschiedenen Gemischen Verbindungen erwähnt und gezeigt, und einige Versuche über das Verbrennen entzündlicher Körper im reinen Sauerstoffgase angestellt.

Herausgegeben vom Vorstände des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 3.

Januar.

1843.

Inhalt: Auszug aus Liebig's Werk »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Dr. Warrentropp. (Fortf.) — Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen, von Karmarsch. (Schluß.) — Die Feuerfälsche. — Einfache und zuverlässige Methode, das Gold aus der Farblöslichkeit der Goldarbeiter wieder zugewinnen. — Auszüge aus den Vorlesungen über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentropp.

### Auszug aus Liebig's Werk

»die organische Chemie in ihrer Anwendung auf  
Physiologie und Pathologie.«

Von

Dr. Warrentropp.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir in den vorhergehenden Aufsätzen versucht haben, in möglichster Kürze eine Idee von der klaren und geistreichen Entwicklung der Ansichten Liebig's über den chemischen Prozeß der Respiration und Ernährung des Thierkörpers zu geben, wäre es nun die Aufgabe, den über den chemischen Prozeß der Umsetzung oder Metamorphose der Gebilde handelnden Abschnitt seines Werkes in ähnlicher Weise zu skizziren. Meine Darstellung dieses Theiles wird aber leider noch ungenügender ausfallen, als die der vorhergehenden. Ich darf nämlich bei der Mehrzahl der Leser nicht voraussetzen, daß sie auch nur so viel mit den Lehren der Chemie vertraut sind, daß ich mich der chemischen Formeln zur Erläuterung des Vorzubringenden bedienen könnte. Nichts ist leichter als eine Erklärung zu geben, wie der Chemiker zu den von ihm benutzten Ausdrücken gelangt. Aber, wenn auch dies verstanden wird, so gehört doch noch eine gewisse Gewohnheit der Anwendung dieser Ausdrucksweise dazu, wenn sie auf jemand die beweisende, anschaulich machende Wirkung üben soll, die sie allein für jeden daran gewohnten bietet; den Nicht-Chemiker schreckt die Ausdrucksweise in Formeln im Gegentheil gewöhnlich der Art ab, daß er die Schrift in der Ueberzeugung, er

werde sich doch nicht hineinsinden, meist ungelesen zur Seite legt. Ohne Benutzung der chemischen Formeln aber ist es namentlich bei dem hier so beschränkten Raume nicht möglich, irgendwie in Details einzugehen; ich sehe mich daher gezwungen, nur das Allgemeinste mitzutheilen, und benutze hier nochmals die Gelegenheit, jeden, der nur einiges Interesse für die Naturwissenschaften besitzt, aufzufordern, das Buch selbst ernstlich zu studiren. Jeder wird des Interessanten und Lehrreichen unerwartet viel darin auf die anziehendste Weise dargestellt finden. Vieles ist weit klarer und überzeugender darin abgehandelt als es mir hier möglich war, wo Manches kaum angedeutet, Manches ganz übergangen werden mußte, um nicht die engen Grenzen des gestatteten Raumes zu überschreiten, was den billigen Beurtheiler dieser Darstellung zu einer minder strengen Kritik veranlassen möge.

Die Hauptbestandtheile des Blutes und der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel der Milch, das Albumin, Fibrin und das Casein lassen sich betrachten als eine Verbindung von phosphorsauren und anderen Salzen, von Phosphor und Schwefel mit einem aus Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Körper, in dem das relative Verhältniß dieser Elemente nicht wechselt. Aus den drei genannten Substanzen erhält man diesen Körper, wenn sie in kausischer Potaschenlauge gelöst werden; durch hinreichenden Zusatz von Essigsäure wird er vollkommen identisch, sowohl in Bezug auf seine physikalischen wie auf seine chemischen Eigenschaften, aus den dreierlei Lösungen als eine weiße gelatinöse Masse niedergeschlagen. Ganz denselben Körper erhält man bei der Lösung und nachherigen Fällung von Pflanzenalbumin, Fibrin und Casein. Die so erhaltene Substanz läßt sich nun als Anfangs- und Aus-

gangspunkt der ganzen Reihe der übrigen Thiergebilde ansehen, d. h. alle übrigen Gebilde können als Verbindungen dieses Körpers mit Wasser- und Sauerstoff in verschiedenen Verhältnissen oder als durch Spaltung dieser Substanz in zwei oder mehreren Verbindungen entstanden, betrachtet werden, wodurch die Bildung aller Theile des Organismus unerwartet ersichtlich erscheint.

Bei der Bebrütung des Hühnereis, wo außer dem atmosphärischen Sauerstoff keine andere Materie von außen Antheil an dem Entwicklungsprozeß nehmen kann, sehen wir, daß sich Federn, Klauen, Blutkörperchen, Fibrin, Membranen, Zellen, Arterien und Venen bilden. Es ist in dem Ei kein anderer stoffhaltiger Bestandtheil als Albumin enthalten, woraus auch der Dotter, gemengt mit einem gelbgefärbten eisenhaltigen Fette, besteht. Aus dem Albumin unter dem Einfluß der Luft und Wärme müssen also alle genannten Gebilde entstehen können, der Kohlenstoff des Fettes kann nicht zur Bildung dieser stoffhaltigen Träger der Lebensthätigkeit verwendet worden sein, da sie eine mit dem Albumin gleiche Zusammensetzung haben, bei der Bildung der Nerven- und Gehirns substanz mag das Fett betheiligt sein.

Alle stoffhaltigen Nahrungsstoffe, welche das Thier genießt, werden in seinem Magen löslich, überführbar in das Blut, sie werden zu Albumin. Es nimmt an diesem Prozeß, außer dem Sauerstoff, der in den Speichel eingehüllt in den Magen gelangt, nur die von den Wänden des Magens abgesonderte Flüssigkeit Antheil. Die entscheidendsten Versuche haben bewiesen, daß der Verdauungsprozeß ganz unabhängig von der Lebenskraft ist, denn gekochtes Eiweiß und Muskelfleisch lösen sich in frisch aus dem Körper genommenem Magensaft eben so leicht auf. Es ist ein rein chemischer Prozeß, ganz ähnlich denjenigen, die man mit Fäulniß, Gährung und Verwesung bezeichnet. Alle diese Prozesse entstehen in Folge der Wirkung, die eine in Zersetzung begriffene Substanz auf andere mit ihr in Berührung befindliche zu äußern vermag, und die darin besteht, daß sie die kleinsten Elementartheilchen (Atome) dieser veranlaßt sich anders zusammen zu ordnen, daß sie diese zwingt, zu andern neuen Verbindungen sich zu vereinigen. Die wirksame Substanz im Magensaft rührt von den sich in Zersetzung befindlichen Membranen des Magens her. Wird nun ein Stück z. B. eines frischen Labmagens mit Milch in Berührung gebracht, so gerinnt diese augenblicklich, wird gekochtes Eiweiß damit bei einer Temperatur, ähnlich der in dem Thierkörper, behandelt, so löst es sich allmählig auf; hat man aber den Magen vorher gut ab-

gewaschen, die in Zersetzung befindlichen Theile entfernt, so besitzt er diese Eigenschaften nicht mehr und erlangt sie nur dann wieder, wenn seine Zersetzung durch den Einfluß von Sauerstoff und Feuchtigkeit von neuem begonnen hat. Das Vorhandensein der während der Verdauung im Magen nie fehlenden Salzsäure setzt der Veränderung der Nahrungsmittel eine Grenze, sie ist die Ursache, daß sie und der Magensaft nicht in faule Gährung übergehen, daß sie nicht in mehrere andere Verbindungen zerfallen, wie dies sonst geschieht, sondern nur ihren Cohäsionszustand ändern, löslich werden. Alle Materien, welche die Erscheinungen der Gährung und Fäulniß aufzuheben vermögen, stören, während der Verdauung in den Magen gebracht, diesen Prozeß. Die Wirkung der brenzlichen emphysematischen Stoffe im Kaffee, Tabakdampf, Creosot, Spiritus, Quecksilbermittel u. s. w. verdienen in dieser Beziehung eine besondere Beachtung.

Wenn wir uns denken, daß aus dem Albumin und Fibrin im Blute alle andern Gebilde entsprungen sind, so ist vollkommen sicher, daß dies nur auf zwei Weisen geschehen kann. Es sind nämlich gewisse Elemente hinzu- oder es sind von ihren Bestandtheilen gewisse Mengen ausgetreten. Suchen wir die Zusammensetzung der Gebilde des thierischen Organismus wie sie durch die Analysen bekannt ist, mit einander zu vergleichen, indem wir die Mengen von Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff betrachten, welche darin auf eine bestimmte stets gleiche Menge Kohlenstoff enthalten sind, so finden wir, daß die Zusammensetzung der Haut der Arterien sich von der nach oben beschriebenen Art aus Fibrin oder Albumin erhaltenen Substanz, Protein genannt, nur durch einen größeren Wassergehalt unterscheidet; daß Chondrin noch mehr Wasser und mehr Sauerstoff, daß Haare und Horn beide gleichviel Ammoniak (Wasserstoff und Stickstoff) und Sauerstoff, daß die Membranen und Zellen endlich eine noch größere Menge von Ammoniak, von Wasser und eine viel größere von Sauerstoff auf eine gleiche Kohlenstoffquantität, wie das Protein enthalten. Hiernach kann man sich vorstellen, daß die Membranen, Zellen u. s. w. aus Protein entstanden sind, indem dieses sich mit Wasser, Ammoniak und Sauerstoff verband; man kann aber auch, und dies ist das wahrscheinlichere, annehmen, daß das Protein in mehrere Verbindungen sich gespalten hat, von denen die eine an Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff reicher als die anderen, kohlenhaltiger als die Substanz woraus sie entstanden, als das Protein sind. Aus den Zellen und Membranen läßt sich kein Protein mehr darstellen, viele Gründe machen es wahr-

scheinlich, daß sie auch nicht durch den Lebensprozeß weder in Protein, d. h. in die Hauptsubstanz des Blutes, in Fibrin und Albumin übergeführt werden können, also auch nicht zur Reproduction, zur Ernährung des Organismus verwendbar sind.

Wenn wir, wie früher gezeigt, annehmen dürfen, daß aus dem Blute alle Theile des Thierkörpers sich entwickeln und gebildet werden, daß dagegen die vorhandenen Organe in jedem Zeitmomente des Lebens sich durch den Einfluß des zugeführten Sauerstoffs in neue leblose Verbindungen umsetzen, so müssen die Sekrete des Thierkörpers nothwendig die Produkte der umgesetzten Gebilde enthalten. Diese Produkte sind der Harn und die Galle; jener aus den stickstofffreien, diese aus den kohlenstoffreichen Verbindungen bestehend. Der Kohlenstoff und Stickstoff beider zusammengenommen, muß in demselben relativen Verhältniß zu einander stehen, wie in dem Blute, da außer Wasser- und Sauerstoff bei den fleischfressenden Thieren, die eine ihrem Blute gleich zusammengesetzte Nahrung genießen, keine andere Substanz damit in Berührung gekommen. Wenn wir also von der Zusammensetzung des Blutes die der Bestandtheile des Harns abziehen, so müssen wir, den hinzugekommenen Sauerstoff und das Wasser abgerechnet, den Ausdrück für die Zusammensetzung der Galle erhalten; oder wenn wir die Bestandtheile der Galle von der des Blutes abziehen, müssen wir die Zusammensetzung des Harns erfahren. Bei den Gras fressenden Thieren kommt die genossene stickstofffreie Nahrung bei der Gallenbildung in Betracht. Die Kohlenstoffmenge der von ihnen secernirten Galle beträgt mindestens fünf Mal so viel als die ihrer sich umsetzenden Gebilde oder, was hier als gleichbedeutend betrachtet werden muß, als der Kohlenstoffgehalt der von ihnen genossenen stickstoffhaltigen Nahrungsmittel. Denn wie wir oben gesehen haben, muß bei dem ausgewachsenen Thiere die Menge der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel und der umgesetzten Gebilde, ganz die gleiche sein, da erstere hinreichen müssen, um die letzteren vollständig zu ersetzen, ihre Stelle, ihre Form anzunehmen. Wenn wir uns aber vorstellen, daß bei der Umsetzung von einer gewissen Menge der stickstoffhaltigen Bestandtheile, also von Protein, zugleich eine bestimmte große Quantität von Stärke oder ähnlichen Substanzen nebst Wasser- und Sauerstoff an der Umsetzung Theil nehmen, so zeigt sich, daß die in diesen Substanzen enthaltenen Elemente zusammengenommen diese in einem relativen Verhältniß enthalten, daß daraus die Secretionen und Excretionen des Thierkörpers entstehen können, ohne daß noch anderwei-

tige Produkte gebildet werden; Kohlensäure als Excretion der Lunge, Harnstoff und kohlen-saures Ammoniak als Excretion der Nieren, Galle als Secret der Leber. Somit steht der Ansicht, daß die stickstofffreien Nahrungsmittel zur Gallenbildung beitragen können, in chemischer Hinsicht nichts entgegen. Die stickstofffreien Substanzen tragen zur Gallenbildung mit bei, dienen als Respirationsmittel, woraus es erklärlich wird, daß die Pflanzenfressenden Thiere einer so geringen Menge stickstoffhaltiger Nahrung zur Reproduction ihrer Gebilde bedürfen. Nur eine kleine Menge dieser wird umgesetzt. Die stickstofffreien Substanzen schützen sie gegen die Einwirkung des Sauerstoffs, dienen zur Erzeugung der thierischen Wärme, wozu bei den Fleischfressern Theile der Organe verwandt werden. Möglich ist es, daß diese Substanzen irgend wie verändert von den Eingeweiden aus geradezu der Leber zugeführt werden, daß sie in diesem Organe mit den Produkten der umgesetzten Gebilde des Proteins zusammen tretend die Galle bilden, wofür mancherlei Gründe zu sprechen scheinen.

Der größte Theil der Galle der Gras fressenden Thiere entsteht aus den stickstofffreien Nahrungsmitteln, indem diese sich mit gewissen Produkten der Umsetzung von Proteinverbindungen vereinigen. Die Wirkungen einiger stickstoffhaltigen Produkte der Pflanzenwelt können vielleicht darin eine genügende Erklärung erhalten, daß auch sie bei der Bildung von Secreten Antheil nehmen. Merkwürdiger Weise finden wir im Thee und Kaffee eine stickstoffhaltige Substanz enthalten, welche aus beiden in ihrem reinen Zustand dargestellt, vollkommen identisch ist. Es ist auffallend, wie die Menschen dazu gekommen sind, den Ausguß dieser beiden Pflanzen zu genießen, die, so verschieden sie in jeder sonstigen Beziehung sind, dasselbe wirksame Prinzip enthalten. Wir finden den Genuß dieser Abkochungen ursprünglich namentlich bei Völkern verbreitet, die vorzüglich von vegetativer (stickstofffreier) Nahrung leben, und es steht in chemischer Beziehung der Ansicht, daß jene stickstoffhaltigen Körper die bei geringer Bewegung (langsamer Stoffwechsel der Organe) zur Gallenbildung etwa mangelnden Produkte der Umsetzung der Proteinverbindungen ersetzen können, nichts entgegen. Ausgezeichnet durch kräftige Wirkung nicht auf die Secretionsprozesse, sondern auf Nerven und Gehirn, ist eine Anzahl anderer stickstoffhaltiger Pflanzenprodukte, z. B. die Bestandtheile des Opiums, der Chinarinde u. s. w. Die Meinung, daß sie wohl Antheil bei der Bildung oder Umsetzung der Nerven und Gehirns substanz nehmen könnten, entbehrt nicht der Gründe der Wahrscheinlichkeit.



Die Gehirn- und Nervensubstanz, weit kohlenstoffreicher als die Proteinverbindungen, muß auf eine der Galle ähnliche Weise entstanden sein; es liegt daher nicht fern, eine ähnliche Wirkung hierauf von gewissen Pflanzenproducten zu vermuthen, wie wir sie bei dem Thein oder Kaffein auf die Secretionsprozesse voraussetzen.

(Fortf. folgt.)

## Ueber die neueren Verbesserungen in der Construction der Lampen.

Von  
Karmarsch.

(Schluß.)

Fassen wir die Leistungen der verschiedenen Arten von Lampen kurz und übersichtlich zusammen, um eine Rangordnung unter denselben festzustellen, so müssen wir uns zunächst um einen rationellen Maassstab für diese Leistungen umsehen. Als solcher wird unumstößlich der Satz gelten dürfen, daß eine Lampe, im Allgemeinen und ohne Rücksicht auf specielle Verhältnisse betrachtet, desto vollkommener ist, je mehr Licht sie aus einer gegebenen Menge Brennstoff (Del) zu entwickeln vermag. In dieser Beziehung nun sind zuerst durch Peclet und nach ihm durch mehrere andere im Laufe der letzten 15 Jahre wichtige und geleuterte, auf genaue Beobachtungen gestützte Ansichten begründet worden. Hiernach stehen die Uhrlampen und die neueren (namentlich Philorier'schen) hydrostatischen Lampen in erster Linie; auf sie folgen die aerostatischen Lampen nach Girard's Prinzip und die Flaschenlampen (Lampen mit intermittirendem Niveau), welche einen hohlen Docht haben; dann die Flaschenlampen mit flachem oder halbrundem Docht und die Lampen mit hohlem Dochte, aber einfachem Delbehälter, in welchem der Delstand allmählig sinkt (Astralsinumbatlampen u.); ferner die Lampen mit solchen einfachen Delbehältern und flachem oder halbrundem Dochte; endlich jene mit massivem Dochte und einfachem Delbehälter. Es folgt hier die Angabe, wie viel Gran raffiniertes Rüböl (140 Gran auf 1 preuß. Loth) jede der genannten Lampengattungen stündlich verzehrt, um eine Helligkeit gleich der eines Wachslichtes (4 Stück auf das Pfund) hervorzubringen, und wie viel Loth der Delverbrauch für 100 Stunden, eben jene Helligkeit vorausgesetzt, beträgt. Hiernach braucht man, um den effectiven

Delverbrauch einer Lampe annähernd zu finden, nur die Zahlen gegenwärtiger Tabelle mit 2, 3, 4 u. s. w. zu multipliciren, wenn die Helligkeit ihrer Flamme 2, 3, 4 Mal so groß ist, als jene des Wachslichtes.

Delverbrauch für die Helligkeit eines Wachslichtes zu 4 Stück auf das Pfund.

in 1 Stunde in 100 St.  
Gran. Loth.

Uhrlampen (Hohldocht) . . . . .	100—104	42	— 43
Hydrostatische Lampen nach Philorier (Hohldocht) . . . . .	92	112	37½ • 47
Aerostatische Lampen nach Girard (Hohldocht) . . . . .	120	140	50 • 58
Flaschenlampen mit Hohldocht . .	100	140	42 • 58
Dergleichen mit flachem oder halbrundem Docht . . . . .	140	200	58 • 83
Lampen mit einfachem Delbehälter und Hohldocht . . . . .	130	200	55 • 83
Dergleichen mit flachem oder halbrundem Docht . . . . .	180	180	58 • 75
Lampen mit einfachem Behälter und rundem massivem Docht .	260	280	108 • 117

Hieraus ergibt sich, wie ungemein groß die Delersparniß ist, welche — für gleich starke Beleuchtung — durch die Erfindung der flachen und noch mehr der hohlen Döchte, sowie durch die übrigen Verbesserungen der Lampen gewonnen wurde; und man braucht nur diesen Umstand, ganz abgesehen von der Annehmlichkeit eines weissen fast geruchlosen und rauchfreien Lichtes, in Betrachtung zu ziehen, um bereitwillig den Fortschritten des Lampenbaues Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Da ein Wachslicht (4 auf das Pfund) durchschnittlich 60 Loth in 100 Stunden verzehrt, so leistet 1 Loth raffiniertes Rüböl eben so viel, als 1½ Loth einer Wachskerze.

Wenn es nach dem Vorstehenden scheinen könnte, als seien die Uhrlampen und hydrostatischen Lampen vor allen anderen Gattungen zu empfehlen, so kann dies doch in der Praxis nur mit Einschränkung der Fall sein. Abgesehen von dem Umstande, daß die hydrostatischen Lampen das Hin- und Hertragen nicht gestatten, sind sowohl diese als die Uhrlampen kostspielig in der Anschaffung, mehr oder weniger den Temperaturen unterworfen und mehr für große als kleine Flammen geeignet. Wo eine mäßige oder gar schwache Beleuchtung genügt und Verringerung der Anschaffungskosten ein Hauptbestreben ist, wird jederzeit die Wohlfeilheit der einfacheren Lampengattungen diesen den Vorzug verschaffen, zumal ihr Licht zwar relativ (auf gleiche Helligkeit bezogen) theu-

er zu stehen kommt, aber eine kleine einfache Lampe mit ihrem schwachen Lichte doch viel weniger Del verbraucht, als eine große, stark leuchtende Uhrlampe. Wer dem Handwerker in seiner Werkstatt die mechanischen Lampen empfehlen wollte, würde eben so verständig handeln, als der, welcher etwa die Schwarzwälder Uhren in den Stuben der Landleute aus dem Grunde durch astronomische Uhrwerke ersetzen möchte, weil letztere richtig gehen. Aehnliches gilt von den hohlen Dochten gegenüber den flachen, sofern letztere sich für die kleinen Flammen gut anwenden lassen, wo Hohllichter schon zu eng sein müßten, um noch mit Vortheil gebraucht zu werden. Darauf wäre jedoch mit Fug und Recht hinzuwirken, daß statt der raucherigen Küchenlampen u. s. w. mit vollem runden Dochte, allgemeiner Lampen mit flachem Docht, statt der Lampen mit einfachem Delbehälter (bei flachen halbrunden oder hohlen Dochten) so viel möglich solche mit Delflasche angewendet werden würden.

Schließlich noch ein paar Worte über die Materialien zur Erleuchtung mittelst Lampen. — Die Anwendung des gebräuchlichsten Lampenöls, nämlich des Rübböls, wird bekanntlich durch das Raffiniren (mittelst Schwefelsäure) sehr bedeutend erhöht, indem das raffinierte Del viel weniger geneigt ist, Qualm und üblen Geruch zu verursachen und kohligen Schmutz auf den Dochten abzusetzen. Diese Raffinirung des Brennöls ist ebenfalls als ein Gewinn der letzten Jahrzehnte zu erwähnen. Der berühmte französische Chemiker Berthollet erfand sie 1808; weniger vollkommen wurde sie aber schon 1790 von dem Engländer Sower ausgeübt. Auch den Thran, der in seinem rohen Zustande beim Brennen einen sehr unangenehmen Geruch verursacht, weiß man gegenwärtig so zu reinigen, daß er in allen Lampen gebrannt werden kann, ohne eben mehr Geruch als Rübböl zu erzeugen.

Ob aus gleichen Gewichtsmengen verschiedener fetter Oele eine verschiedene Menge Licht entwickelt wird, wenn man sie in Lampen unter übereinstimmenden Umständen verbrennt, ist eine noch größtentheils unentschiedene Frage. Zwischen Baumöl und raffinirtem Rübböl findet in dieser Hinsicht kein Unterschied statt. Der englische Chemiker Ure giebt zwar an, gefunden zu haben, daß in einer und derselben Lampe zur Erzeugung gleicher Lichtstärke während gleich langer Zeit von Olivenöl um 45 Procent, von Süsseethran um 58 Proc. und von Kokusnußöl sogar um 121 Procent mehr erforderlich wäre, als von Wallrathöl; allein seine Versuche scheinen nicht ganz zuverlässig und die genannten Unterschiede jedenfalls viel zu groß zu sein. Andere schreiben dem gereinigten Thran

ein viel höheres Lichtentwickelungsvermögen zu, als dem raffinirten Rübböl, aber ebenfalls ohne auf vollkommenes Vertrauen Anspruch machen zu können. Dieser Gegenstand, der von bedeutender Wichtigkeit sein kann, erfordert also neue gründliche Untersuchung.

(Monatbl. d. Gewerbe. f. Hessen.)

## Die Feuerpatsche.

Die Feuerpatsche, ein besonders in Sachsen sehr verbreitetes Löschwerkzeug, ist zwar an und für sich keineswegs eine neue Erfindung, sondern etwas Altes. Nach Becker's Noth- und Hülfsbüchlein (Th. II. Seite 709) ist sie in Mühlheim sehr lange im Gebrauch und sie soll auch in mehreren Feuerordnungen deutscher Staaten allen Hausbesitzern dringend zur Anschaffung empfohlen sein. Aber in vielen Gegenden Deutschlands ist sie dennoch nicht bekannt und in andern wird sie nicht auf folgende, durch Erfahrung bewährte Weise angefertigt, welche allgemeine Empfehlung verdient.

1) Man nimmt eine völlig ausgetrocknete Stange von Fichtenholz,  $1\frac{1}{2}$  Zoll überall gleich stark, wobei es am besten ist, wenn diese Stange mit dem Hobel oder auf der Schnitzbank bearbeitet und recht gleich, auch so glatt als möglich gemacht worden ist. Die Länge einer solchen Stange richtet sich nach dem Gebäude, in welchem sie angewendet werden soll. In etwas engen Gebäuden, oder auf etwas niedrigen Böden dürfte sie wohl nur 2,  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Ellen lang sein, um damit überall hin zu reichen, wo es Noth thut. Bei größeren Gebäuden kann jedoch eine vier, höchstens fünf Elle lange Stange genommen werden; eine noch längere zu nehmen, ist aber in keinem Falle rathsam, weil das Werkzeug dann, wenn es mit Wasser gefüllt ist, dadurch vorn zu schwer wird und eine große Manneskraft erfordert, es zu erheben und damit zu arbeiten.

2) Der Hauptbestandtheil der Feuerpatsche ist ein gefaltetes Bündel grober ungebleichter Packleinwand. Hierzu nimmt man fünf bis sechs Ellen, und da diese Leinwand gewöhnlich zwei Ellen breit liegt, so schneidet man sie in der Mitte auseinander und säumt den Schnitt wieder, damit er sich nicht wieder auftrennt. Dann werden die beiden Enden zusammengenäht, so daß sie einen Streif von zehn bis zwölf Ellen Länge bilden. diesen Streifen legt man nun, indem man ihn in der Länge vor sich ausbreitet, in drei Finger breite Falten, von der Art, wie man gemeinlich die Cocarden zu fädeln

pfllegt. Wenn dieses geschehen ist, so wird die Mitte des hieraus entstandenen Bündels genau abgemessen und mit einem Stück Padschnur, ungefähr einen Zoll breit, fest umwunden und verbunden. Dann legt man

3) dieses Bündel auf die Stange und befestigt es auf folgende Weise. Man nimmt einen Streif von stärkstem Eisenblech, 16 bis 18 Zoll lang, auch  $1\frac{1}{2}$  oder  $\frac{3}{4}$  Zoll breit. Dieses Blech hat in der Mitte ein Gelenk, oder sogenanntes Charnier, und ist so gebogen, daß es das Leinwandbündel, wenn es auf die Stange gelegt wird, genau umfaßt. Nun schlägt man dieses Blech, welches an jedem Ende 3 bis 4 Löcher haben muß, an einem Ende fest an, legt dann die gefaltete Leinwand auf die Stange und das Blech über dieselbe hinweg, welches nun auf der andern Seite mit 3 bis 4 Nägeln ebenfalls, doch so befestigt wird, daß man die Köpfe mit einer scharfen Weißzange ergreifen und herausziehen kann, weil das Leinwandbündel nach jedesmaligem Gebrauche aufgemacht und getrocknet werden muß, damit es nicht vermohlere. — Endlich wird

4) nöthig, daß man aus dem gefalteten Leinwandbündel einen runden Kopf forme, weil dieser zum Wesentlichen des Instruments gehört. Dieses wird aber auf folgende Weise bewerkstelligt. Man nimmt 12 bis 16 Paar gewöhnliche Hefte und Schlingen, wie man sie bei dem Nadler für ein Weniges kauft. Diese näht man an die Enden der Falten so an, daß sich auf einer Seite die Hefte oder auf der andern Seite die Schlingen befinden. Durch dieses Mittel werden nun die Falten des Leinwandbündels über's Kreuz und so zusammengefügt, daß das Ganze einen möglichst runden Kopf bildet.

Nun ist dieses Löschwerkzeug, am besten und eigentlichsten Feuerpatsche genannt, fertig und sein Gebrauch ist folgender. Man ergreift diese Feuerpatsche und eilt mit ihr und einem gefüllten Wasserkübel, der so weit ist, daß dieses kopfartige Leinwandbündel ganz hinein getaucht werden kann, nach dem brennenden Orte. Hier, oder noch besser unterwegs, wird der Leinwandbüschel in das Wasser getaucht, wo er in der Zeit von ungefähr einer Minute mehrere Pfunde Wasser einsaugt. Ist nun dieses Einsaugen hinreichend geschehen, so erhebt man die Feuerpatsche aus dem Wasser, und schlägt mit leisen Schlägen auf die brennende Stelle hin, oder, mit andern Worten, man betupft dieselbe mit der Wassermasse, welche in dem Leinwandbündel enthalten ist. Brennt ein Balken, so fährt man mit diesem nassen Leinwandbündel hin und her, bis nichts mehr vom Feuer zu sehen ist. Dergleichen kann man mit dieser Feuerpatsche in alle

Winkel hin; doch ist es gut, wenn man zwei solcher Instrumente im Hause hat, eins, wo die Stange ungefähr  $2\frac{1}{2}$  Elle, und eins, wo dieselbe  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Ellen lang ist. Mit jener kann man in den Winkeln und auf niedrigen Böden arbeiten, mit der letztern aber einen ziemlich hohen Punkt erreichen.

Wird dieses Werkzeug genau nach der Vorschrift gefertigt und gebraucht, so wie sie im Vorstehenden enthalten ist, so daß die in dem Leinwandbündel enthaltene, ziemlich beträchtliche Wassermasse dergestalt auf den brennenden Punkt gebracht wird, daß sie denselben ganz mit Wasser bedeckt, so wird man über die Wirkung erstaunen. Das Feuer ist bekanntlich das Feinste und Eindringendste, was gedacht werden kann, bedarf jedoch zu seiner Fortdauer der Luft, und kann ohne dieselbe nicht fortbestehen. Man muß daher suchen, dem brennenden Gegenstande die Luft zu entziehen, dadurch, daß man ihn ganz bedeckt und auch nicht das geringste Plätzchen frei läßt. Nach diesem Erfahrungssatze wirkt die Feuerpatsche und ist ein vortreffliches Behrmittel gegen Feuergefahr im Entstehen, so wie auch während und nach einer Feuersbrunst.

In das Dach eines Hauses hatte der Blitz eingeschlagen und gezündet. Es war eine solche Feuerpatsche vorhanden; zwei Leute ergriffen diese nebst einer Kanne Wasser und eilten auf den Boden, wo das Feuer im Ausflodern begriffen war. Eben kamen sie an der bemerkten Stelle an, als das Feuer weiter um sich zu greifen drohte, und also jeder Augenblick kostbar war. Schon auf der Treppe hatten sie den Leinwandkopf ins Wasser getaucht und konnten also sogleich ihre Gegenwehr beginnen, die auch so wirksam war, daß man bald des Feuers Herr wurde und es völlig dämpfte. In einem andern Hause hatte ebenfalls der Blitz eingeschlagen und das Feuer in der Dachung schon ziemlich weit um sich gegriffen, als der Wirth des Hauses, welcher glücklicher Weise drei solcher Feuerpatschen besaß, mit herbeigeeilten Nachbarn hinauf eilte, wo man durch vereintes Streben endlich das Feuer überwand. Bei dem Brande, welcher am 29. März 1837 einen beträchtlichen Theil der Stadt Annaberg verheerte, führte der heftig wehende Wind das Flugfeuer weit umher, so daß an verschiedenen, ziemlich weit vom Orte des Ausbruchs liegenden, Stellen Schindeldächer in Brand gesteckt wurden, und hierdurch das Brandunglück allgemein wurde. Auch auf das Schindeldach eines Hauses, welches dem Posamentiermeister Weigelt gehörte, flog ein solcher Brand und zündete die unter ihm liegenden Schindeln an; doch glücklicher Weise

gewahrte es der Wirth des Hauses zeitig genug und eilte mit einem Hausgenossen auf den Boden. Keine Handspritze oder sonst ein Löschmittel war vorhanden; doch den Bedroheten kam noch zu rechter Zeit der glückliche Gedanke ein, das Dach aufzuschlagen und mit einem Stück nasser Wäsche das Feuer auszuschlagen, was in wenigen Augenblicken geschehen war.

Die Feuerpatsche wird aber auch bei einer Feuersbrunst noch dadurch sehr nützlich, daß man damit die der Flamme im Windzuge entgegenstehenden hölzernen Wände, Brettgiebel, Schindeldächer u. dadurch vor dem Anbrennen schützt, daß man sie stark damit anfeuchtet. Dies kann zwar auch mit einer großen Spritze geschehen, besonders wenn man auf das Mundstück derselben eine sogenannte Brause aufsetzt, welche den Strahl zertheilt und dadurch eine große Fläche in kurzem anfeuchtet. Aber bei Feuersbrünsten giebt es der örtlichen Stellen so viele, die von dem Wasserstrahle eine großen Spritze nicht getroffen werden können, weil natürliche Hindernisse entgegenstehen, welche aber von der geschickten Handhabung einer Feuerpatsche überwunden werden. Es dient also auch für diese Fälle ein solches Instrument als nützlich Hausgewehr. Als bei der großen Feuersbrunst in Annaberg, am 29. März 1837, dem Verfasser das Feuer immer näher kam, sah er sich genöthigt, den Brettgiebel seines Hauses auf diese Weise anzufeuchten, und er fand sich von der guten Wirkung überzeugt, welche ein so einfaches und wenig kostendes Löschwerkzeug hat; daher hielt er sich für verpflichtet, auch andere darauf aufmerksam zu machen, damit die Feuerpatsche möglich allgemein eingeführt werde, da sie unstreitig sehr wesentlich dazu beitragen wird, große Feuersbrünste zu verhüten.

(Monatsbl. d. Gewerbe. f. Hessen.)

### Einfachste und zuverlässigste Methode, das Gold aus der Farbestlüssigkeit der Goldarbeiter wieder zu gewinnen.

Die Goldarbeiter nehmen zu der sogenannten Farbe zwei Theile Salpeter, einen Theil Alaun und eben so viel Kochsalz. Diese Salze werden im Wasser aufgelöst und gekocht, wodurch etwas Königswasser erzeugt wird, indem die Schwefelsäure des Alauns die Salpeter- und Salzsäure entbindet. Werden nun in dieser Mischung Goldgegenstände gesotten, so verlieren diese nicht nur das an der Oberfläche befindliche legirte Kupfer und Silber, sondern auch einen Theil des Goldes selbst.

Dieses Gold befindet sich dann in der sogenannten alten Farbe theils als salzsaures Gold, theils als Goldoxyd, theils endlich als metallisches Gold, indem durch das mehrmalige Umrühren der Gegenstände im Topfe von den zarten Rändern, Ecken und Spitzen etwas Gold abgestoßen wird.

Alles in der alten Farbe aufgelöste Gold geht bei den in kleinen Städten wohnenden Goldarbeitern verloren; denn obwohl der Satz der alten Farbe in den sogenannten Kräh geworfen wird, so wird doch die darüber schwimmende Flüssigkeit, die das meiste Gold enthält, weggeschüttet.

In Wien wird die ganze Masse in die Krähmühle gebracht; aber auch hier findet einige Täuschung statt, denn vermittelt einer Amalgamation kann höchstens die in dem Kehrstaube der Goldarbeiter befindliche Goldseile gewonnen werden. Daß in der alten Farbe befindliche Goldsalz und Goldoxyd wird vom Merkur nicht ergriffen; auf das Fällen des Goldes aus der Krähmasse im metallischen Zustande kann man sich bei der großen Menge der beigemischten fremden Körper nicht verlassen, so daß sowohl in kleinen, als auch in großen Städten der größte Theil des durch das Färben abgehenden Goldes wirklich verloren geht. —

Ich nehme es, gestützt auf Erfahrung und genaue Erkundigung bei den Goldarbeitern, als Basis an, daß ein Maaß der klaren Farbestlüssigkeit im Durchschnitt einen Dukaten aufgelöst enthält, — und daß ein Goldarbeiter, der mit zwei Gesellen arbeitet, jährlich fünf Maaß solcher Flüssigkeit, folglich mit 5 Dukaten gewinnen könnte.

Da nun im Durchschnitte für jeden Goldarbeiter zwei Gesellen gerechnet werden können, so könnten in der ganzen Monarchie jährlich 3000 bis 4000 Dukaten gewonnen werden, die jetzt für den Privaten, für den Staat, für die Menschheit auf immer verloren gehen.

Um diesen Verlust zu verhüten, würden folgende leicht ausführbare, und mit äußerst geringen Unkosten verbundene Operationen (so daß 1 Dukaten kaum 1 Kreuzer kommt) anzuwenden sein.

1) Man wähle zum Färben solide Gefäße, wo möglich Porzellan, denn das gemeine Töpfergeschirr saugt zu viel Goldauflösung ein.

2) Nach vollbrachter Färbung lasse man die Farbe ruhig stehen, und gieße die klare, grünlichgelbe Flüssigkeit noch lauwarm in eine Sammlungsflasche.

3) Auf den Satz gieße man ein wenig Wasser und eine kleine Quantität Königswasser, z. B. auf jedes Loth

Satz einen Eßlöffel voll Königswasser, welches man am wohlfeilsten bereitet, wenn man 1 Loth Kochsalz in 12 Loth gemeinem Scheidewasser auflöst. Man mische Alles, und lasse es einen Tag stehen, während dem es aber noch oft gerüttelt werden muß. Die klare Flüssigkeit enthält noch ein wenig Gold, und wird in die Sammlungsflasche gegossen.

4) Hat man einige Maas solcher Goldauflösung gesammelt, so schlage man das Gold vermittelst aufgelösten Eisens nieder. Man nehme nämlich 1 Loth Eisenvitriol, löse ihn in einem Seidel Regen- oder Flußwasser auf, und setze 1 Quentchen grobe Eisenfeile bei, wie sie bei den Schlossern zu haben ist.

Von der klaren Eisenauflösung gieße man Anfangs einige Eßlöffel voll in die Goldauflösung, worauf ein brauner Niederschlag entsteht. Hat sich die Auflösung nach 15 bis 20 Minuten wieder geklärt so setze man abermals etwas von der Eisenauflösung zu. Dieses wird so oft wiederholt, als die Goldauflösung vom Eisen getrübt und Gold niedergeschlagen wird. Nur versteht es sich von selbst, daß gegen das Ende der Operation immer weniger von der Eisenauflösung zugesetzt werden muß. Die letzten Versuche, ob sich die Goldauflösung noch trübt, geschehen bloß mit einigen Tropfen der Eisenauflösung.

5) Setzt gieße man die klare, alles Goldes beraubte Flüssigkeit ab. Die letzten Portionen der Flüssigkeit werden sammt dem braunen Bodensatz auf ein Filtrum von Fliesspapier (weißes Druckpapier) gegossen, worauf man den Niederschlag trocknen läßt.

4) Der trockene Niederschlag wird sammt dem Papiere auf einem eisernen Bleche ausgeglüht, in einen Schmelztiegel gelegt und mit Pottasche geschmolzen. Das Gold, welches man erhält, ist gewöhnlich eine Silberlegirung und besser als Nr. 8, — es ist beiläufig 20karatig.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß diejenigen, welche sich gemeiner thönerner Gefäße zum Färben bedienen, die Farbe, so lange sie noch heiß ist, in gläserne oder Porzellangefäße sammt dem Saze überschütten, und hierin so lange, bis sich Alles geklärt hat, stehen lassen müssen. sonst verlieren sie einen großen Theil des Goldes. Zum Aufbewahren der vom Saze abgegossenen klaren Flüssigkeit taugen keine anderen Gefäße, als gläserne Sammlungsflaschen.

Da die meisten Goldarbeiter gar nicht ahnen, wie viel Gold sie mit der alten Farbe wegschütten und vernichten, und von denen, die den Verlust merken, nur äußerst wenige irgend ein Mittel, das verlorene Geld wieder zu gewinnen, kennen gelernt haben, so wäre sehr zu wünschen, daß die hier beschriebene leichte und sichere Methode allgemein bekannt und ihre Befolgung den Goldarbeitern zum Gesetz gemacht würde.

Diese, vor bereits zehn Jahren durch den Dr. med.

Schinko in Teschen (in Böhmen) angegebene Methode ist von der k. k. österreichischen Behörde dem Zweck entsprechend gefunden und den dortigen Gold- und Silberarbeitern mitgetheilt worden.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß das Verfahren hier und da bereits bekannt und in Ausübung gebracht ist.

Seiner bewährten Anwendbarkeit wegen dürfte die Aufnahme in d. Bl. jedoch nicht unwillkommen erscheinen.

## A u s z ü g e

aus den

Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrentrapp.

(Siebente Vorlesung, Montag den 16. Januar.)

Einiges über die Nomenclatur der Sauerstoffverbindungen wurde vorläufig mitgetheilt. Sauerstoffsäuren oder geradezu Säuren werden die Verbindungen der Metalloide, der elektronegativen Körper mit Sauerstoff genannt, die meist die Eigenschaft besitzen, blaue Pflanzenfarben z. B. Lakmus roth zu färben. Sie verbinden sich mit den Sauerstoffverbindungen der elektropositiven Körper, den Sauerstoffverbindungen der eigentlichen Metalle und der Metalle der Erden und Alkalien, in Allgemeinen Basen genannt, zu Salzen. Wenn nur eine Verbindung eines elektropositiven Körpers bekannt ist, die sich mit den Säuren verbinden kann, so wird diese Dryd genannt, sind zwei vorhanden, so wird diejenige, welche am wenigsten Sauerstoff enthält Drydul, die worin mehr Sauerstoff auf gleichviel des elektropositiven Körpers enthalten Dryd genannt. Suboxyd heißen die Verbindungen mit Sauerstoff, die weniger davon enthalten; Super- oder Hyperoxyd die, welche mehr davon aufgenommen haben, als die vorher bezeichneten Verbindungen und mit den Säuren sich nicht zu verbinden vermögen. Einige sehr viel Sauerstoff enthaltende Drydationsstufen, (d. h. Sauerstoffverbindungen) der Metalle besitzen ebenfalls saure Eigenschaften.

Hierauf wurde die Darstellung des Wasserstoffs aus dem Wasser, worin er mit Sauerstoff verbunden ist, gezeigt. Das Metall der Soda entzieht dem Wasser den Sauerstoff und reiner Wasserstoff entweicht als Gas. Eisen zerlegt den Wasserstoff nur in Weißglühhitze, aber die Verbindung des Wasserstoffs mit Chlor, die Salzsäure schon in der Kälte. Dies ist die gewöhnliche Darstellungsweise. Eigenschaften. — Verbindung des Sauerstoffs mit Wasser; Knallgas, Licht und Wärmeentwicklung bei der Verbindung.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 4.

Januar.

1843.

Inhalt: Auszug aus Liebig's Werk »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Dr. Warrentrapp. (Schluß.) — Ueber den Gebrauch der falscirten und kryallisirten Soda statt der Holzasche zur Bereitung der Tröpfel- oder Beschlange, von J. V. Grobhaus. — Ueber Delauntrie von Fußböden, von C. G. — Ueber leichte Gewölbmauersteine, von Dr. Winterfeld. — Einfaches Verfahren, das Chlor Silber auf galvanischem Wege zu reduciren, von Ferd. Dechle. — Holzumdruck (Hystographie) oder Kupferstiche, Lithographien auf Tische, Kästchen, Kerbe, Kaffeeteller, und andere Holzachen ohne Kosten und Mühe abzu- ziehen, von J. Stiba. — Auszüge aus den Vorlesungen über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentrapp.

### Auszug aus Liebig's Werk

»die organische Chemie in ihrer Anwendung auf  
Physiologie und Pathologie.«

Von

Dr. Warrentrapp.

(Fortsetzung.)

Wenn die Lebenserscheinungen als Aeußerungen einer eigenthümlichen Kraft angesehen werden, so müssen die Wirkungen dieser von gewissen erforschbaren Gesetzen abhängig sein, welche im Einklange stehen mit den all- gemeinsten Gesetzen der Bewegung und des Widerstandes, wodurch die Weltkörper in ihren Bahnen erhalten, wo- durch Form- und Beschaffenheitsänderungen in der Kör- perwelt bedingt werden. Die Lebenskraft erscheint in dem belebten Körper als eine Ursache des Widerstandes gegen die Einwirkung äußerer Thätigkeiten anderer Kräfte, welche die Form und Beschaffenheit ihrer Träger, der Organe, zu ändern streben, aber sie selbst auch ist eine Ursache der Form- und Beschaffenheitsänderung, die Ur- sache der Störung der Ruhe, in der sich die chemischen Kräfte in den Materien befinden, die mit dem Orga- nismus in unmittelbare Berührung kommen; sie bewirkt die Zersetzung der Nahrungsmittel, sie hebt die Kraft der Anziehung, wodurch die kleinsten Theilchen dieser Mate- rien miteinander verbunden sind, auf, sie ändert die Rich- tung der chemischen Kräfte, so daß die Elemente der Nah- rungssäfte sich in anderer Weise zusammen gruppiren, und tritt als Kraft der Anziehung auf, indem sie die

aus den Nahrungsstoffen entstandenen Verbindungen zwingt, zu Bestandtheilen ihrer Träger, der Organe, zu werden. Die Lebensthätigkeitsäußerungen sind abhängig von einer bestimmten Form und Zusammensetzung der Körpertheile und von deren Berührung mit Stoffen, die sich zu einer Zersetzung eignen und deren Elementar- theile zu Bestandtheile des Körpers werden können, wenn die chemische Anziehungskraft von der Lebenskraft über- wunden wird. Die Lebenserscheinungen können nur bei gewissen Temperaturen stattfinden und nehmen an Stärke und Intensität durch Wärmeentziehung ab, wenn diese nicht durch andere Ursachen wieder ersetzt wird. Entzie- hung von Nahrungsstoff setzt allen Lebensäußerungen eine ganz bestimmte Grenze. Eine mechanische Kraft ist es, die in dem Thierorganismus die Berührung der belebten Körpertheile mit den Nahrungsstoffen bedingt, sie wird in ihm selbst erzeugt und ertheilt gewissen Organen die Fähigkeit, Ortsveränderungen, mechanische Bewegungen hervorzurufen, mechanische Widerstände zu überwinden. Durch höchst verschiedene Kräfte kann Bewegung erzeugt werden, z. B. durch die Elasticität, durch electrische, magnetische, chemische Kräfte; in dem Thiere aber ken- nen wir nur eine Quelle der bewegenden Kraft, es ist dieselbe, welche die Zunahme an Masse, welche den Wi- derstand gegen die äußeren Einflüsse auf die Substanz der Organe bedingt, es ist die Lebenskraft.

Um die der Form nach so verschiedenen Aeußerun- gen dieser Kraft richtig aufzufassen, muß man sich der zwei verschiedenen Thätigkeitszustände erinnern, in wel- chen wir die Kräfte sich in der Materie äußernd beobach- ten, einmal frei und ungehindert wirkend und zwei- tens ruhend, wo ihre Wirkung durch entgegenwir-

tende Kräfte aufgehoben, im scheinbar unthätigen Zustand erhalten wird.

Ein Stein, der aus der Höhe herabfällt, folgt ungehindert der einwirkenden Schwerkraft. Ist die Wirkung der Schwerkraft durch Widerstände aufgehoben, ist er festgehalten, unterstützt, so kann er nicht fallen, aber die Schwerkraft ist nicht vernichtet, sie wirkt als Druck auf die Unterlage und gelangt zur Thätigkeitsäußerung, sobald die Widerstände verringert oder entfernt werden.

Betrachten wir die Wirkungsweise von Kräften, welche, wie die chemischen und electrischen, der Lebenskraft in ihren Äußerungen viel näher stehen als die Schwerkraft, so erhalten wir weit leichter ein klares Bild von dieser Quelle der mechanischen Bewegungen im Thierkörper. Bringen wir eine Anzahl von Zink- und Kupferplatten, in einer gewissen Weise geordnet, mit einer Säure in Berührung und verbinden die Endpunkte der Säule durch einen Metalldraht, so entsteht eine chemische Action an dem Zinke, und der Draht erhält die merkwürdigsten Eigenschaften, die sich unglaublich schnell nach allen Richtungen hinleiten lassen. Wird der Zusammenhang des Drahtes unterbrochen, so hört die Fortpflanzung der Kraft, aber auch die Wirkung der Säure auf das Zink auf. Die in dem Drahte vorhandene fortgepflanzte Thätigkeit ist im Stande, die verschiedenartigsten Effecte zu bewirken, Widerstände aller Art zu überwinden, Lasten zu heben, Schiffe in Bewegung zu setzen, Materien die Eigenschaft, sich mit einander chemisch zu verbinden oder von einander zu trennen, zu ertheilen, die diese Fähigkeit für sich nicht besitzen, und an allen diesen Thätigkeitsäußerungen nimmt die Substanz des Drahtes nicht den geringsten Antheil, er ist nur Leiter der Kraft. Diese merkwürdigen Effecte sind Folge der chemischen Action, der Form- und Beschaffenheitsänderungen des Zinks und der Säuren, die ihre ursprünglichen Eigenschaften verlieren und sich zu einem neuen Körper verbinden. Von der chemischen Action ist die Fortdauer der Kraftäußerung abhängig, aber die Fortdauer der Ableitung der Kraft wird erfordert, wenn die chemische Thätigkeit nicht aufhören soll, wenn Zink und Säure auf einander zu wirken fortfahren sollen. Je mehr Zink und Säure sich verbinden, desto mehr Kraft wird erzeugt.

Wir wissen nun, daß die willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen im Thierkörper abhängig sind von einer Form- und Beschaffenheitsänderung gewisser belebter Körpertheile, deren Ab- und Zunahme im Zusammenhange steht, mit dem Maaß von Kraft, welches durch Bewegung verbraucht wurde; wir kennen in den Nerven

die Leiter der zur Hervorbringung von Bewegung nöthigen Kraft, wo sie fehlen, vermissen wir Bewegung.

Alle Erfahrungen beweisen, daß der Uebergang der belebten Muskelsubstanz in Verbindungen ohne alle Lebensäußerungen begleitet ist von einer Sauerstoffaufnahme, in ihrer Zusammensetzung von einer chemischen Verbindung mit anderen Eigenschaften, wie bei der Vereinigung des Zinks mit der Säure; daß eine raschere Zersetzung, ein schnellerer Stoffwechsel eine größere zu mechanischen Effecten verwendbare Kraft erzeugt und daß durch ihren Verbrauch alle Lebenserscheinungen beschleunigt, daß durch Ableitung der Kraft die Umsetzung in demselben Maaße vermehrt wird. Aus diesem unleugbaren Zusammenhange des Stoffwechsels und der durch mechanische Bewegungen verzehrten Kraft läßt sich nur der Schluß ziehen, daß die verwendbare Lebenskraft gewisser Theile des Thierorganismus die Ursache seiner mechanischen Wirkungen ist. Sie wird verbraucht, gewissen Theilen, denen sie die Fähigkeit der Zunahme an Masse, des Widerstandes gegen äußere Einflüsse ertheilt hatte, entzogen; diese verlieren hierdurch ihre Lebens Eigenschaften, widerstehen nicht mehr den chemischen Einwirkungen, werden zersetzt. Wie wäre dies möglich, wenn ihre Lebenskraft nicht verbraucht, nicht anders verwendet worden wäre?

Stoffwechsel, mechanische Kraftäußerung und Sauerstoffaufnahme stehen hiernach in der engsten Beziehung. Für ein bestimmtes Maaß von Bewegung, für eine bestimmte Menge als mechanischen Effect verbrauchte Lebenskraft kommt ein entsprechendes Verhältniß chemischer Kraft zur Äußerung, d. h. ein entsprechendes Verhältniß Sauerstoff wird zum Bestandtheil des leblos gewordenen Organismus und tritt damit aus dem Körper. So lange die Lebenskraft der zum Stoffwechsel bestimmten Körpertheile nicht zu andern Zwecken, zur Bewegung verbraucht, abgeleitet wird, äußert der in dem arteriellen Blute ihnen zugeführte Sauerstoff keine Wirkung darauf. Die Bestandtheile des Muskelsystems verbinden sich nur mit ihm nach Ableitung der Lebenskraft, oder der Körper setzt seiner Einwirkung Stoffe entgegen (Respirationsmittel), welche aus den Bestandtheilen der Nahrung in Folge der vitalen Thätigkeit gewisser Organe entstanden sind, d. h. die chemische Action des Sauerstoffs wird durch das Darbieten von Stoffen, die sich ihm zu verbinden vermögen, aufgehoben. Aber in diesem Sinne producirt nur das Muskelsystem in sich selbst einen Widerstand gegen seinen Einfluß. Die Substanz der Zellen, Membranen und Häute ist nicht dazu bestimmt, denn sie ist nicht in

unmittelbarer Berührung mit dem Sauerstoff des arteriellen Blutes, die Sehnen und Schleimhäute enthalten keine Leiter der mechanischen Effekte, keine Nerven, sie sind nicht zum Stoffwechsel, zur Production von Kraft tauglich. Aber alle diese Substanzen würden, da sie der Einwirkung des Sauerstoffs nicht durch den direkten Einfluß der Lebenskraft zu widerstehen vermögen, davon zerstört werden, und die Bedeutung der Galle für die Lungenzellen und die Eingeweide, des Fettes und Schleimes kann in dieser Beziehung nicht verkannt werden. Durch den Stoffwechsel des Muskelsystems erhalten diese Organe theile den Widerstand gegen die Wirkung des Sauerstoffs, je nach seiner Beschleunigung, z. B. bei starker Bewegung vermehrt sich die Menge der secernirten Galle, verschwindet das Fett.

Zur Unterhaltung der unwillkürlichen Bewegungen im Thierkörper wird in jedem Zeitmomente eine gewisse Quantität Lebenskraft verbraucht, es findet ein unaufhörlicher Stoffwechsel statt. Verschiedene Individuen verwenden aber in 24 Stunden sehr verschiedene Massen ihrer belebten Körperteile zur Hervorbringung mechanischer Effekte; der Ersatz ist an die Zeit gebunden, d. h. er ist für eine bestimmte Zeit begrenzt; wenn die Lebenserscheinungen nicht ihr Ende finden sollen, so muß ein Zustand eintreten, wo alle willkürliche Bewegungen unterdrückt sind, wo für diese kein Verbrauch statt findet. Diesen Zustand nennen wir Schlaf. Während seiner wiederkehrenden Dauer muß eine ebenso große Menge belebter Organtheile wieder producirt werden, als während der Zeit des Wachens und des Schlafes zu der Hervorbringung der für die willkürlichen wie für die unwillkürlichen Bewegungen nöthigen Kraft an belebten Körperteilen verzehret wurde. Wird dies Gleichgewicht zerstört, so wird dies sogleich bemerkbar durch den Unterschied in den willkürlichen zu äussernden Kraftleistungen.

In den Pflanzen kennen wir die Lebenskraft als beinahe unbegrenzte Fähigkeit der Zunahme an Masse, wir kennen keine Leiter in ihnen, die sie ableiten, keine Bewegungen, die sie verzehren, aber durch ihre ungeschwächte Stärke wird das Blatt befähigt, die Kohlensäure, eine solch kräftige Verbindung, zu zerlegen und deren Kohlenstoff in ihre Organtheile aufzunehmen. Das Thier aber, dessen Lebenskraft zu mechanischen Zwecken erheischt wird, es ist von der unendlichen Weisheit nur angewiesen, die Form seiner Nahrung zu ändern, Stoffe, die mit seinen Organen gleiche Zusammensetzung besitzen, in diese überzuführen, es bedarf hierzu so gut wie keiner Kraftaufwendung.

Wir wissen nicht, auf welche Weise die chemische Action mit den Bewegungserscheinungen, die durch die galvanische Säule hervorgebracht werden, zusammenhängt, wir wissen nicht, wie die Wärme erzeugt wird bei der Verbrennung, wie sie gewissen Körpern die Fähigkeit, den ungeheuersten Druck auf ihre Umgebung zu äußern, ertheilen kann. So ist es denn auch mit der Lebenskraft und den Erscheinungen, welche belebte Körper darbieten. Ihre Ursache ist nicht chemische Kraft, nicht Electricität, nicht Magnetismus, es ist eine Kraft, welche die allgemeinsten Eigenschaften aller Ursachen der Bewegung, Form- und Beschaffenheitsänderung der Materie besitz, und eine eigenthümliche Kraft, weil ihr Aeußerungen zukommen, die keine der andern Kräfte hervorrufen kann.

(Schluß folgt.)

Ueber den

## Gebrauch der Kalckirten und krystallinischen Soda statt der Holzasche zur Bereitung der Tröpfel- oder Waschlauge.

Von

J. B. Grobhaus, Seifensieder in Darmstadt.

Durch die fortwährende Abnahme des Holzbrandes wird gute Holzasche nicht nur immer seltener, sondern sie wird auch häufig mit Torfasche und sonstigen fremden, nutzlosen oder schädlichen Substanzen vermischt, und auf diese Weise zur Bereitung der Waschlauge ganz untauglich.

Waschlauge von Holzasche, selbst der besten, enthält außer dem kohlensauren Kali, welches allein der zu diesem Zweck wirksame Bestandtheil ist, auch noch andere Bestandtheile der Asche aufgelöst. Dieses ist um so mehr der Fall, wenn die Asche sehr stark, besonders mit heißem Wasser ausgelaugt wurde. Auf diese Art bereitet, kann eine solche braune Lauge nicht nur der Weise der Wasche beträchtlichen Eintrag thun, sondern sie zersetzt auch die Seife, anstatt sie rein aufzulösen, und macht sie dadurch eben so gerinnen, wie dies durch hartes Wasser geschieht.

Ist Torfasche oder solche von Eichenrinden unter gute Holzasche gemischt, so erzeugt die daraus bereitete Waschlauge in dem Weißzeug u. Flecken, welche nur höchst schwierig wieder herausgehen. Eben so enthält die



meiste Asche, außer dem kohlensauren Kali und anderen Bestandtheilen, noch schwefelsaures Kali, welches insbesondere bei dem Auslaugen mit heißem Wasser aufgelöst wird. Dasselbe ist insofern schädlich, als es beim Brozzeln den kupfernen Kessel angreift und schneller abnutzt. Das aufgelöste Kupfer ist aber ebenfalls der Schönheit der Wäsche nachtheilig.

Der Zweck der Waschlauge, sei es nun, daß sie zum Bäumen oder zum Brozzeln angewendet wird, ist kein anderer, als den Schmutz in der Wäsche, welcher meistens fettiger Art ist, aufzulösen.

An Orten, wo man hartes, kalkhaltiges Wasser hat, wird die Lauge auch zum Waschen, als Zuguß zum Waschwasser gebraucht. Sie hat alsdann den Zweck, ein solches Wasser milder zu machen, indem das in der Lauge enthaltene Alkali den Kalk aus dem harten Wasser niederschlägt.

In allen genannten Fällen kann eine Lauge von Soda die Stelle der Holzasche vertreten. In der Regel aber ist die Anwendung der Lauge aus Soda der Aschenlauge und selbst der Potaschenlauge unbedingt vorzuziehen, weil die Soda im Handel viel reiner zu haben ist, als die Asche und Potasche. Die von guter reiner Soda bereitete Lauge ist wasserhell; sie liefert daher eine bei weitem weißere Wäsche als die von Holzasche, welche derselben eine gelbe Färbung mittheilt, die nur durch öfteres Auswaschen der Zeuge und langes Bleichen ganz entfernt wird. Ferner ist eine Sodalauge eben so gut geeignet, die fettigen Theile der Wäsche aufzulösen, als die beste Aschenlauge.

Altes Herkommen, Unbekanntschaft mit der richtigen Anwendung der Soda, so wie der Glaube, daß sie die Wäsche zerstöre, ließen eine allgemeinere Einführung der Soda (außer bei der Dampfwäsche) nicht zu. Herr Secretair Kößler hat zwar in seinem Schriftchen über die Dampfwäsche diesen Gegenstand berührt; da aber auch denjenigen Hausfrauen, welche die Dampfwäsche nicht einführen wollen, die Soda zur Bereitung der Waschlauge bessere Dienste leistet, als die Asche, so finde ich mich veranlaßt, sie auch hierzu besens zu empfehlen und namentlich den Glauben zu widerlegen, daß die Soda die Wäsche zerstöre. — Wenn man richtig zu Werke geht, so findet gerade das Gegentheil statt, weil man es ganz in seiner Gewalt hat, sich eine beliebige starke oder schwache, eine ein Mal wie das andere Mal gleiche Lauge zu bereiten, was mit Holzasche ganz unmöglich ist.

Zu vorliegendem Zweck kann man sich zweier im Handel hauptsächlich vorkommender Sodasorten bedienen,

nämlich der krystallinischen Soda, und der weißen kalcinirten Soda. Die Erstere ist zwar etwas reiner, aber unverhältnißmäßig theurer als die kalcinirte Soda, welche ich besonders zur Anwendung empfehle. Diese Sorte hat einen Gehalt von 70—85 Procent an reinem kohlensauren Natron.

Die Bereitung der Sodalauge ist ganz einfach und kurz, indem man weiter nichts zu thun hat, als die Soda in kaltem oder warmem Wasser aufzulösen, bis dies vollständig geschehen ist, umzurühren, die Flüssigkeit eine zeitlang stehen zu lassen, und wenn sich etwas Niederschlag gebildet haben sollte, das Klare davon abzugießen, oder durch dichte grobe Leinwand laufen zu lassen.

Eine Lauge zum Bäumen ist hinreichend stark, wenn man 1 Pfund gute kalcinirte Soda in 14 bis 16 Maasß Wasser auflöst. Wollte Jemand krystallinische Soda anwenden, so erhält man eine Lauge von derselben Stärke, wenn in 14—16 Maasß Wasser  $1\frac{1}{4}$  bis 2 Pfund krystallisirte Soda aufgelöst werden.

Bei dem Brozzeln wird dieselbe Auflösung als Zuguß benutzt, und diese Quantität ist während des Brozzelns hinreichend für 4—7 Zuber Wasser, je nach der mehr oder weniger schmutzigen Beschaffenheit der Wäsche.

Bei dem Waschen selbst ist, wenn richtig gebäucht oder gebrozzelt wurde, eine weitere Anwendung von Lauge ganz überflüssig.

Hausfrauen rechnen häufig so: „Auf so und so viel Körbe mit Wäsche brauche ich 1 Simmer (Himpten) Asche.“ Da aber  $1\frac{1}{2}$  Pfd. kalcinirter Soda eine Lauge liefern, die eben so stark ist, als eine Lauge von 1 Simmer besser Holzasche, so können diese Hausfrauen für jedes Simmer Asche, das sie sonst zu ihrer Wäsche verwendeten,  $1\frac{1}{2}$  Pfd. kalcinirter Soda nehmen oder 3 Pfd. krystallinischer. Was also z. B. in der Regel 3 Simmer Holzasche nöthig hat, reicht eben so weit mit  $4\frac{1}{2}$  Pfd. kalcinirter oder 9 Pfd. krystallisirter Soda.

Bekommt während der Auflösung der Soda das Wasser eine weiße Trübung, so ist es ein sicheres Zeichen, daß das Wasser zum Waschen nicht gut, daß es ein hartes Wasser ist; es enthält in diesem Falle Kalk, Gips, Kiesel Erde, Kochsalz u., die Seife löst sich in einem solchen Wasser nicht gut auf, sie schäumt darin nicht, und ist das Wasser stark mit solchen Substanzen vermischt, so gerinnt darin die Seife. Diese Bestandtheile werden durch Zuthun von etwas Soda niederschlagen und unschädlich gemacht.

Hat man kein weiches Wasser zu Gebot, so ist es sehr zu empfehlen, der zum Waschen nöthigen Menge

vorher gesammelten Wassers einige Stunden vor dem Gebrauch, im Verhältniß zur Größe der Gefäße, einen oder mehrere Kübel der oben angegebenen Lauge zuzugießen, umzurühren und dann abseihen zu lassen.

Vorstehender Aufsatz, welchen der Verfasser schon vor einiger Zeit seinen Abnehmern mittheilte, wurde, trotz dem daß der Zweck desselben deutlich überschrieben war, häufig mißverstanden, wodurch hier und da Besorgnisse erregt wurden, die Veranlassung gaben, die Soda zu verdächtigen. Ich bemerke daher ausdrücklich, daß die Soda in hier angegebener Weise ein Ersatzmittel weder ist, noch sein kann, sondern nur ein bequemerer der Seife und besseres Ersatzmittel der Holzasche, welcher sie auch hinsichtlich der Ersparungen Zeit und Gefäßen vorzuziehen ist.

In Haushaltungen auf dem Lande wird in neuerer Zeit zum Bleichen der rohen Leinwand häufig Chlorfalk gebraucht, dem man im gewöhnlichen den Namen Bleichpulver gegeben hat. Dieses Präparat ist bei richtiger und vorsichtiger Behandlung ein unschädliches und ganz vorzügliches Bleichmittel. Da aber sehr häufig ganz fälschlich auch die calcinirte Soda Bleichpulver genannt wird, so mache ich, um Verwechslungen zu verhüten, ganz besonders darauf aufmerksam, daß dieß sogenannte Bleichpulver (Chlorfalk) zum Wäichen und Brodzeln durchaus ganz zweckwidrig und schädlich ist.

(Monatssbl. d. Gewerbever. f. Hessen.)

## Ueber Delanstriche von Fußböden.

Von E. G.

Der Eurus in unseren Haushaltungen vergrößert sich zunehmend; Biegsamkeit soll aber auch mit Bequemlichkeit und dem wahrhaft Nützlichen Hand in Hand gehen. Der gute Zweck des Neuen soll hervorragend sein, nicht aus einer bloßen Laune der Mode emporsteigen. Wo letzteres dennoch der Fall ist, sehen wir in den meisten Fällen das Neue nur von ephemerer Dauer. Daß in der That Reinlichkeit das halbe Leben ist, brauchen uns Männern indessen die thätigen Hausfrauen nicht immer dergestalt wahrnehmbar zu machen, daß unsere Angelegenheiten darüber zuweilen in Unordnung geriethen. Hierher rechne ich z. B. das häufige Scheuern der Fußböden, das mit holländischer Reinlichkeitswuth nur zu oft zum Berdruß des Hausherrn ausgeführt wird, und der oft zum Hause hinausläuft, wenn die klopfenden, reibenden, zischenden und plätschernden Instrumente der

Reinlichkeit den Kreis ihrer Wirksamkeit von Neuem beginnen. — Doch wir wissen wohl Alle, welche Unannehmlichkeiten die nassen Dielen mit sich führen, und wie dieser Zustand um so ärger und anhaltender ist, je älter und poröser das Holzwerk geworden, daß man Wachs-, Wollen- und Leinen-Tapeten eingeführt oder die Fußböden mit Oelfarbe überstreicht, oder mittelst Wachs, wie man sich ausdrückt, bohnt. So verbreitet die Anwendung der Fußböden ist, so werden doch eben so häufig die Dielen mit Oelfarben überstrichen, und man giebt diesem letztern aus mancherlei Gründen den Vorzug. Ein Mal ist es wohlfeiler als die Anwendung der Teppiche, dann aber ist es in der That reinlicher.

Die gewöhnlichen Delanstriche der Farben werden entweder mit deckenden oder lackirenden Farben gemacht. Erstere von hellgrauen oder bräunlichen Nuancen, letztere ebenfalls bräunlich. Um einen recht dauerhaften Anstrich zu haben, hat man darauf zu sehen, daß die Farbe so tief als möglich in das Holzwerk bringe. — Unerfahrene oder gewissenlose Anstreicher bemühen sich nur eine äußerlich gute Farbe herzustellen, dem gewissenhaften ist aber darum zu thun, der Färbung auch die gehörige Eindringlichkeit zu geben. Deckfarben bringen aber sehr wenig in die Poren des Holzes, und da hier nur das eigentlich Wirksame das Leinöl ist, so werden durch die Aufsaugungsfähigkeit des Holzes die Farben zum Theil von dem zu ihrer Verbindung nöthigen Del gleichsam abgesondert. — Dieses letzteren Umstandes wegen werden daher die Fußböden vorerst mit heißem Leinöl getränkt, so viel als davon eindringen will, und nachher die eigentliche Farbe darüber aufgetragen.

Die Anwendung von Terpentinöl zu den Farben, wie man sagt: pinselrecht und schneller trocken zu machen, ist hier nicht zulässig, denn das Leinöl oder der daraus bereitete Firniß ist es ja eben, welcher dem Anstrich die rechte Dauer verleiht. Jeder Zusatz von Terpentinöl entzieht aber der Anstrichfarbe eine verhältnißmäßig größere Menge von Leinöl, und läßt, da es vollständig sich verflüchtigt, die Farbe in Verbindung einer geringern Quantität Leinöl zurück, als sich ohne denselben mit ihr verbunden haben würde. Die Folge davon ist, daß der Anstrich weit eher abgenutzt wird.

Das Leinöl wird, wie bereits bemerkt, heiß aufgetragen, und man kann bei dieser Gelegenheit solches gleich trockenbar machen, wenn man während der Erhitzung auf das Pfund 2 Loth gemahlene Bleiglätte, die man vorher mit Leinöl abgerieben haben kann, zusetzt. Nach dem ständigen leichten Sieben wird das Del, so heiß

wie möglich, mit dem Pinsel auf die durchaus trockenen Fußböden gestrichen, und dies so oft wiederholt, als man das Einsaugen desselben wahrnimmt. Alsdann giebt man den Anstrich mit der Deckfarbe, die, wenn die Färbung grau sein soll, ein geringeres Bleiweiß, mit etwas Mineralaschwarz (dunkelgrauen Ocker) gemischt sein kann. Zu braunen Farben nimmt man Ocker, z. B. hellen Franzöcker, Mittelöcker, dunklen Ocker, Drangeocker, Mahagonibraun, Umbräun und Weiß u. s. w. Die Farben müssen natürlich hinreichend fein mit dem Leinölfirnis abgerieben sein.

Nach Dr. Winterfeld's Angabe erhält man auf Fußböden von Kiefern- oder Eichenholz auf folgende Weise einen dauerhaften, wohlfeilen und gut aussehenden Deckanstrich. Man bereitet sich Leinölfirnis durch Sieden des Oels und Zusatz von Glätte, wie oben angeführt. Zu gleicher Zeit schmilzt man etwas Asphaltharz in einem irdenen Topfe oder tiefen eisernen Löffel (hierzu kann man sich des wohlfeilen sogenannten amerikanischen Asphalts bedienen, der jetzt im Handel zu  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Sgr pr. Pfd. zu haben ist). Dem schmelzenden Asphalt setzt man vom heißen Firnis etwa 2 Volumen hinzu, und giebt von diesem Gemisch dem Leinölfirnis unter Umrühren so viel, daß solcher ein dunkelbraunes Ansehen erhält. Dieser asphalthaltige Leinölfirnis wird siedend heiß auf das Holzwerk gestrichen, und der Anstrich so oft wiederholt, als er nicht mehr einbringt und einen glänzenden Ueberzug gewährt, der Aehnlichkeit mit dem jetzt beliebten polirten Palisanderholz, welches viel zu Möbeln und Fortepianofläßen verarbeitet wird, hat. Ein helleres Braun erzielt man durch Anwendung von Terra sienna. Seit einiger Zeit werden auch die Fußböden mancher Geschäftslocale bloß mit Leinölfirnis getränkt. Das lästige Scheuern mittelst vielem Wasser und Sand wird durch solche Anstriche ganz vermieden, da ein einfaches Abwaschen genügt. Das Wasser kann nicht in das Holz einbringen, und in kurzer Zeit ist die vom Abwaschen noch zurückgebliebene geringe Feuchtigkeit abgetrocknet.

(Inneröstr. Industrie- u. Gewerbl.)

### Ueber leichte Gewölbmauersteine.

Von

Dr. Winterfeld.

Um die zu mauernden Gewölbe nicht zu sehr zu belasten, hat man zu verschiedenen Ausbülffemitteln seine Zuflucht genommen, wie uns denn in neuerer Zeit Ge-

legenheit gegeben wurde, verschiedene Versuche auf diesen Gegenstand zu beobachten:

Längst ist die Anwendung der Topfgewölbe bekannt, die an Leichtigkeit vor vielen anderen große Vorzüge haben. In einigen Städten, z. B. Petersburg, sollen Topfgewölbe schon seit langer Zeit ausgezeichnete Dienste thun; warum man bei uns, wenn man überhaupt das Bedürfnis fühlt, sich eines leichten Gewölbes zu bedienen, kein Topfgewölbe anwendet, weiß ich nicht; obschon an Fabriken, welche dergleichen liefern würden, wohl gerade kein Mangel wäre. Als einen Versuch dieser Art kann ich indessen das Deckengewölbe des Hausflurs in der Fabrik des Herrn March, im Thiergartenfelde bei Charlottenburg, bezeichnen, dessen Erfahrungen über diesen Gegenstand wohl belehrend sein dürften.

Bei dem Bau des Museums in Berlin auf dem Lustgarten ließ der verewigte Schinkel auch leichte Gewölbesteine verwenden, welche aus einer Mischung von Thon und Holzkohle gefertigt waren. Beim Brennen der Steine aus einer solchen Mischung bildet die Thonmasse gleichsam die Hülle der vom Feuer zerstörten Kohle.

Seit einiger Zeit fertigt Herr Bolke in Salzünde an der Saale dergleichen Steine an, die so bereitet werden, nur daß man den Ziegelthon, statt, wie vorher angeführt, mit Holzkohle, mit Braunkohle mischt. Diese Steine sind wirklich sehr leicht, äußerlich von weißgelblicher Farbe und von genügendem Zusammenhang. Verschlägt man sie, so überzeugt man sich bald von der Anwendung der Braunkohle zu ihrer Herstellung, indem man die Rückstände derselben wahrnimmt. Der Preis der Steine ist wohlfeil gestellt, wenn wir nicht irren, 8 Thlr. pro Tausend an Ort und Stelle.

Zu Gewölbesteinen könnte man sich aber auch hohler Steine bedienen, deren Anwendung mir übrigens nirgend bekannt ist.

Was nun das neue Material, die Berliner Infusoriererde, für diesen Zweck betrifft, so bin ich mit mehreren Sachverständigen der Meinung, daß die Erwartungen, welche man davon hegt, nicht zu hoch gespannt werden dürfen, so anscheinend groß und verbreitet diese Lager auch Manchem, nachdem was bisher davon verlautete, vorkommen mögen; denn eine nachhaltige und großartige Verwendung der Infusoriererde dürfte aus vielen Gründen nicht zu hoffen sein. Ohne Beimischung von Thon erhält diese Erde, auch im strengsten Feuer, keine sonderliche Festigkeit, sondern bleibt bröcklich oder vielmehr leicht lose, soll aber diese Festigkeit durch den Zusatz von Thon gehoben werden, so wird auch damit

die Leichtigkeit der Steine aufgehoben und der Zweck verfehlt. Die in einigen Gruben der Mark vorkommende Braunkohle, die zwar eine äußerst reine, doch weiche, schmierige Kohle ist, kann zur Anfertigung leichter Geküßsteine ganz vorzüglich dienen, denn was man bis jetzt, wenn auch nur versuchsweise, davon fertigte, scheint alle Beachtung zu verdienen und zu sorgfältigen weiteren Versuchen aufzufordern. Besonders dürfte sich die Braunkohle in derjenigen Beschaffenheit hierzu eignen, die sie besitzt, wenn sie noch feucht aus der Grube gelangt, da sie einmal ausgetrocknet, weit schwieriger sich zerkleinern läßt. Bei den Bolke'schen Steinen scheint man, so viel möglich, die Braunkohle in ziemlich ungleichförmiger Beschaffenheit angewendet zu haben, was aus der Ungleichförmigkeit des Bruches hervorgehen scheint. Thut dieß der scheinbaren Güte der Bolke'schen Steine auch keinen Abbruch, da sie äußerlich ein sehr gutes Aussehen haben, so ließe sich hieraus wohl um so eher auf Erzielung eines noch vollkommeneren Productes bei Anwendung obgedachter Braunkohle, deren Mischung mit dem Thon durch eine geeignete neue Vorrichtung geschehen könnte, schließen.

(Frankf. Gewerbezt.)

### Einfaches Verfahren, das Chlor Silber auf galvanischem Wege zu reduciren.

Von  
Ferd. Dechle.

Es ist eine bekannte Sache, welche Umstände und Schwierigkeiten sich bei der Reduction des Chlor Silbers auf dem gewöhnlichen Wege, nämlich durch Schmelzen desselben mit Potasche, darbieten. Man mag dabei noch so behutsam zu Werke gehen, so hat man doch immer einen kleinen Silberverlust; die aufgewendete Potasche, Kosten und Zeit nicht zu rechnen.

Um nun dieses alles zu umgehen und das Chlor Silber auf eine einfache, gefahrlose und wohlfeile Weise zu reduciren, bediene ich mich des galvanischen Stromes, und zwar auf folgende Weise: Das Chlor Silber wird vollkommen ausgekocht, so daß es gar keine Säure mehr zurückhält, bis zu einem dicken Brei eingetrocknet und nun wieder mit einer gesättigten Kochsalzlösung angerührt, und in eine poröse Thonschale, d. h. einen Blumentopf oder den Untersatz eines Blumentopfes gegossen. In eine zweite Schale von Porzellan oder irgend einer

andern der Schwefelsäure widerstehenden Masse wird eine entsprechend große amalgamirte Zinkplatte auf zwei Holzstäbchen gelegt, und solche mit etwa 16- bis 20fach verdünnter Schwefelsäure übergossen. Auf die Zinkplatte werden ebenfalls zwei Holz- oder Glasstäbchen gelegt, und auf diese die mit dem präparirten Chlor Silber angefüllte poröse Thonschale gestellt. In die poröse Thonschale legt man eine dünne Silber- oder Platinplatte und verbindet solche vermittelst eines Silber- oder Platinstreifens mit der in der untern Schale liegenden Zinkplatte. Dadurch entsteht nun zugleich eine galvanische Action, was man leicht an dem die beiden Platten verbindenden Metallstreifen sehen kann, indem in der untern Schale Wasser zersetzt wird und das gebildete Gas in kleinen Bläschen aufsteigt. Nach einer halben Stunde schon wird man bemerken, daß sich das in der Nähe der Platinplatte Chlor Silber befindliche grau färbt, welches nun schon metallisches Silber ist. Man läßt den Apparat so lange in Thätigkeit, bis alles Chlor Silber reducirt ist, was man daran erkennt, wenn dasselbe beim Umrühren die darauf stehende Flüssigkeit nicht mehr milchig färbt, sondern dieselbe vollkommen wasserhell erscheint, und das reducirte Silber eine große Menge Gas ausstößt. Von Zeit zu Zeit sieht man nach, ob an dem Verbindungsstücke noch Wasser zersetzt wird, und ist dieses nicht mehr der Fall, so gießt man etwas frische Schwefelsäure zu. Die Salzlösung wird nun abgegossen, das metallische Silber getrocknet und in einem Tiegel mit ein wenig Potasche vor dem Blasebalge geschmolzen.

Auf diese Weise erhält man ein chemisch reines Silber \*), dessen Reduction nicht den vierten Theil so viel kostet, als wenn man es mit Potasche schmelzt. Um z. B. das Chlor Silber von 1 Mark Feinsilber zu reduciren, bedarf man etwa 6—8 Loth Zink und einige

\*) Weit einfacher und schneller erreicht man denselben Zweck auf electrochemischem Wege, wenn man frisch geküßt, gehörig angesüßtes Chlor Silber in einer Abrauchschale mit durch etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser übergießt, dazu einige Stücke destillirten Zinks bringt und das Ganze kocht. In einem Zeitraum von wenig Minuten ist alles Chlor Silber in einen ganz zarten vollkommen reinen Silberstaub umgewandelt, den man nur auswaschen und dann zusammenpressen oder zu schmelzen braucht. — Die Reduction des Chlor Silbers auf galvanischem Wege ist übrigens schon längst von Fischer, in dessen Schrift: „Über die Natur der Metallreductionen“, Breslau 1828, empfohlen worden, obige Methode ist der Fischer'schen ganz gleich, nur bedient sich Dechle als Diaphragma einer porösen Thonschale, während Fischer eine Thierblase anwendet.

Loth Schwefelsäure, wogegen man sonst 3 Mark Pottasche, einen großen Ziegel und eine entsprechende Menge Kohlen aufzuwenden und noch dabei 2 bis 3 Stunden mit dem Schmelzen zu thun hatte, und stets in Sorge sein mußte, daß das in dem Ziegel befindliche Silber überhote, während man jetzt das schon metallische Silber in einem kleineren Ziegel ohne alle Gefahr und Verlust vor dem Blasebälge schmelzen kann.

Das auf diese Weise gewonnene feine Silberpulver dient auch vorzüglich dazu, um Wachsabgüsse zur Galvanoplastik mit einem feinen Metallüberzuge zu versehen, um sie so zum galvanischen Leiter zu machen, indem dasselbe außerordentlich fein vertheilt ist und sich deshalb leicht mit einem weichen Pinsel auftragen läßt.

(Frankf. Gewerbezt.)

Holzdruckkunst (Xylographie) oder Kupferstiche, Lithographien auf Tische, Kästchen, Körbe, Kaffeeteller und andere Holzfachen ohne Kosten und Mühe abzuzeichnen.

Von  
J. Stiba.

Man tauche oder lege den hierzu bestimmten Kupferstich u. s. w. einige Minuten lang in ein verzinnnes Blechbecken, im Ermangelung dessen in eine Porzellanschüssel, worin sich eine Auflösung von 2 Loth unterschwefligsaurem Natron in 1 Quart Flußwasser ( $2\frac{3}{4}$  Pfd.) befindet, die bis auf 55 bis 60° R. erwärmt worden war; dann trockne man den Kupferstich mit einer reinen Serviette gut ab, und lege ihn so schnell als möglich auf das, schon mit einem Anstrich (Firniß a, welcher unten beschrieben), bereitete und gelind erwärmte Holz, drücke denselben mit dem Ballen der Hand gut und fest an, und reibe dann sofort das Papier vor dem Drucke mit Terpentinöl schnell und vorsichtig ab, und endlich lasse man diese Arbeit einige Stunden trocknen, jedoch nicht am Ofen oder an der Sonne, da das Wessen des Holzes zu vermeiden, diese Vorsicht nöthig macht. Ist dies geschehen, so überziehe man mit einem aus Wiber oder Harverhaar bereiteten Lackpinsel den Gegenstand 3 bis 4 Mal mit dem Firniß b., lasse ihn nach jedem An-

strich gut trocknen, und schleife mit Bimsstein oder Seepia und einigen Tropfen Olivenöl die Fläche des Holzes sauber ab.

Um dem Ganzen ein schönes glänzendes Ansehen zu geben, mache man sich einen Ballen von wollenen Zeuge, gieße hierauf mehrere Tropfen von dem Firniß c., lege dann ein reines leinenes Lappchen darüber und reibe oder polire vermittelst einiger Tropfen Olivenöl die Holzfläche in einer Kreislinie so lange, bis dieselbe den gewünschten Glanz erhält.

Firniß a. 4 Loth venitianischen Terpentin, 2 Loth Sandarak,  $\frac{1}{4}$  Loth Mastix, 16 Loth Weingeist.

Firniß b. 4 Loth Sandarak,  $\frac{1}{2}$  Loth Mastix,  $1\frac{3}{4}$  Loth Weingeist.

Firniß c. 2 Loth Mastix, 6 Loth Weingeist.

(Frankf. Gewerbezt.)

## A u s z ü g e

aus den

Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrenttrapp.

(Achte Vorlesung, Montag den 25. Januar.)

Einiges Weitere über die Eigenschaften des Wassers wurde in dieser Vorlesung mitgetheilt; namentlich die in dem Regen-, Fluß-, Quell- und Meerwasser enthaltenen Salztheile erwähnt und die Methode, hartes kalkhaltiges Wasser durch Zusatz von Kalkwasser zu reinigen und zu verbessern, gezeigt.

Hierauf wurde zu dem Stickstoff, dem Gase, welches  $\frac{4}{5}$  unserer Atmosphäre ausmacht und darin mit  $\frac{1}{5}$  Sauerstoff gemengt ist, übergegangen. Die verschiedenen Darstellungsweisen des Gases in reinem Zustande, namentlich aus der Atmosphäre, wurden gezeigt, und die gebräuchlichsten Verfahren der Eudiometrie (Luftgütemessung) ausgeführt und erläutert.

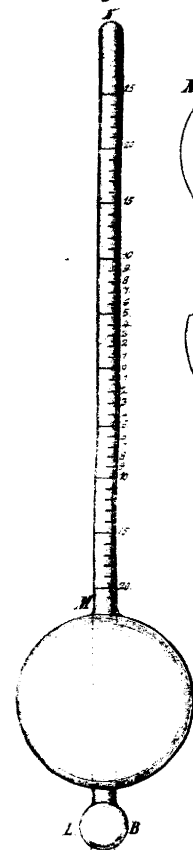
In der nächsten Vorlesung wird von der Bestimmung des specifischen Gewichtes der Gase, Flüssigkeiten und festen Körper die Rede sein und dann zu den wichtigsten Eigenschaften des Schwefels und Phosphors übergegangen werden.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Rebirt von Dr. Franz Warrenttrapp.

Druckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

Fig. 3.



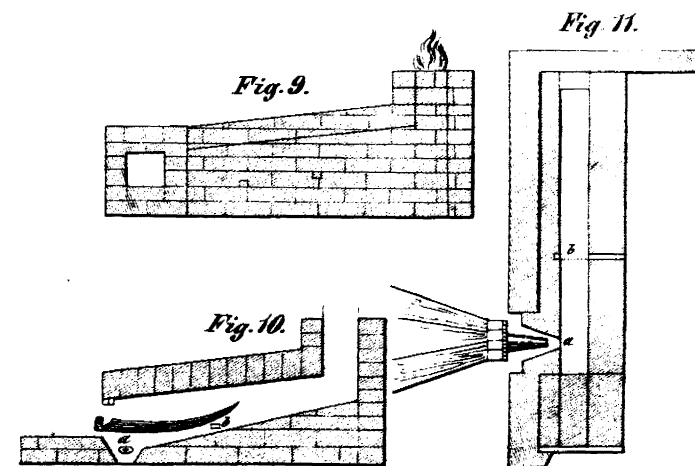
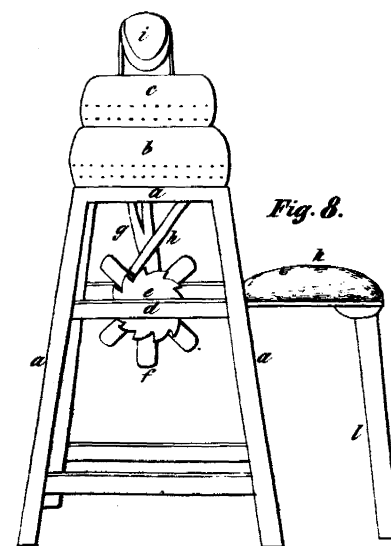
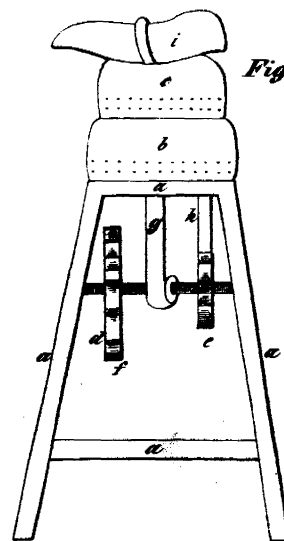
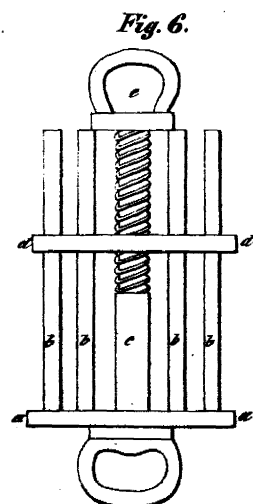
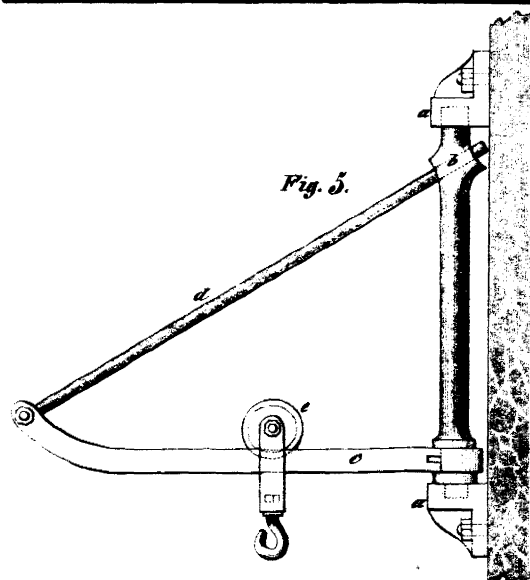
Tafel  
der  
Merckzahlen  
für  
Braunschv. Maass u. Gew.

in	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Tafel  
der  
Merckzahlen  
für  
Engl. Maass u. Gew.

Inhalt einer	vierk. Säule.	Walze.	Kugel.	Gew. einer	vierk. Säule.	Walze.	Kugel.	Gew. einer	vierk. Säule.	Walze.	Kugel.	Gew. einer	Merckzahlen	Merckzahlen für Dampfmaschinen		
in	1	144	1728	265	1	144	1728	265	1	144	1728	265	1	1		
Cubikfuss	1	144	1728	265	1	144	1728	265	1	144	1728	265	1	1		
Cubikzoll	578	83	1	55	318	138	0.24	412	578	83	1	55	318	138	0.24	412
Alter Wein Gallon	134	1925	231	61	736	294	551	108	134	1925	231	61	736	294	551	108
Alter 16 Gallon	163	235	282	748	897	39	664	108	163	235	282	748	897	39	664	108
Reichs Gall.	16	231	2773	736	862	383	662	108	16	231	2773	736	862	383	662	108
Steinbrot.	614	1175	141	373	447	194	336	108	614	1175	141	373	447	194	336	108
Äster.	16	218	261	65	835	357	626	108	16	218	261	65	835	357	626	108

**Fig. 1: A large horizontal scale with numbers 1 to 11, likely a measuring instrument for length or distance.**



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 5.

Februar.

1843.

Inhalt: Ueber das Schieberlineal (the sliding-rule) der Engländer, von Dr. Köpp. — Auszug aus Liebig's Werk »die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie, von Dr. Warrentrapp. (Schluß.) — Auszüge aus den Vorlesungen über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentrapp.

### Ueber das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer.

Von  
Dr. Köpp.

Das Schieberlineal, welches in England fast von jedem Maschinenarbeiter zur Auflösung der in seiner Praxis vorkommenden Rechnungen gebraucht wird, ist ein so nützlich Instrument, wie schon seine allgemeine Anwendung zeigt, daß es wohl verdient, auch in Deutschland bekannt zu werden; zumal da die übrigen Mittel, welche die Wissenschaft zur Erleichterung und Abkürzung von Rechnungsoperationen darbietet, noch nicht so weit durchgearbeitet sind, um dem Techniker in eben dem Maße nützlich sein zu können, als es dieses Werkzeug ist. Im Folgenden soll daher eine kurze Beschreibung der Einrichtung desselben, eine anschauliche Darlegung des wissenschaftlichen Grundes, auf welchem es beruht, und eine genaue durch Beispiele erläuterte Anweisung über seinen Gebrauch bei der Auflösung der im gemeinen Leben vorkommenden Rechnungen gegeben werden.

1) Das Schieberlineal, welches, beiläufig gesagt, schon im Jahre 1623 von dem englischen Mathematiker Edmund Gunter eingerichtet, darauf von dem Franzosen Wingate verbessert und endlich, abermals von einem englischen Mathematiker Southon, auf seine jetzige Form, in der es zunächst für die Arbeiter der berühmten Dampfmaschinenfabrik von Watt und Boulton bei Birmingham bestimmt war, gebracht wurde, besteht aus 2 Linealen von Buchsbaumholz (Fig. I, 1 und 2. Fig. II, 1 und 2), welche 1' lang, 1" breit und ungefähr  $\frac{1}{10}$ " dick sind, und wie ein Maassstab mittelft eines

an dem einen Ende befindlichen Charniers S zusammen-  
geschlagen werden können, so daß sie, auseinander gelegt, ein Lineal von 2' Länge darbieten würden. Auf der einen breiten Seite jedes dieser Lineale befindet sich ein wirklicher Maassstab von 1' Fuß Länge (Fig. I.), auf der andern die Rechenregel selber (Fig. II.). Jener enthält 3 Theilungen des Fußes: 1) in 12 Zolle mit Unterabtheilungen von  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{1}{4}$ " und  $\frac{1}{8}$ ", auf der breiten Seite des Lineals (Fig. I., 1 und 2). 2) in 12 Zolle mit Unterabtheilungen von  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{1}{4}$ " und  $\frac{1}{12}$ ", und 3) in 10 Zolle mit Unterabtheilungen von  $\frac{1}{2}$ " und  $\frac{1}{10}$ " (also eine sogenannte Decimaleintheilung) auf den beiden schmalen Seiten der Lineale, welche in Fig. I, 3 und 4 gezeichnet sind. Außerdem sind auch noch auf dieser Seite der Lineale 4 verjüngte Maassstäbe, auf jedem derselben 2, angebracht, von denen der eine die Länge eines Fußes durch 1", der andere durch  $\frac{3}{4}$ ", der dritte durch  $\frac{1}{2}$ " und der vierte durch  $\frac{1}{4}$ " darstellt, so daß man im Stande ist, die Zeichnung einer Maschine in  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{24}$  und  $\frac{1}{48}$  der natürlichen Größe mittelft derselben ohne Weiteres zu entwerfen. Diese, die Rechenregel, besteht aus dem eigentlichen Rechenknechte, welcher auf dem einen Lineale (Fig. II., 1) und einer Zahlentabelle, welche auf dem andern (Fig. II., 2), befindlich ist. Den Rechenknecht bilden 4 unter einander liegende, der Länge des Lineals nach laufende und durch die Buchstaben A, B, C, D bezeichnete Theilungen, von denen die beiden äußern auf das Holz (h) des Lineals gravirt und fest, die beiden mittleren auf einem in einer Ruth desselben laufenden Schieber (s) von Messing oder Elfenbein eingerissen und beweglich sind, durch welche Beweglichkeit des Schiebers man jeden Theilstrich der beiden mittleren an seinen Rändern fortlaufenden Theilungen unter jeden der beiden äußern an den Rändern der



Nuth fortlaufenden bringen und dadurch, wie sich später zeigen wird, die vorgegebenen Rechnungen ausführen kann. Die Zahlentabelle ist aus gewissen für die vorzunehmenden Rechnungen nöthigen Zahlen, deren Berechnung, so wie die Einrichtung der Tabelle, später gezeigt werden soll, zusammengesetzt.

2) Die Theilungen selber, von denen jede der 3 oberen A, B, C aus 2 einander genau gleichen, von den Punkten 1 bis 1 und 1 bis 10 gehenden Theilen besteht; die vierte D aber das Doppelte eines solchen Theiles beträgt und sich allein auf ihrer Linie befindet, stellen unsere gewöhnlichen Zahlen durch ihre Theilstreiche vor und sind nach folgendem Principe eingerichtet.

Denkt man sich eine Reihe auf einander folgender ganzer Zahlen hingeschrieben und die Potenzen, welche entstehen, wenn man eine beliebige Zahl, z. B. 2, so vielmal mit sich selber multiplicirt als es jede von ihnen anzeigt, darüber gesetzt, indem man die erste Potenz (2) über 1, die zweite ( $2 \cdot 2 = 4$ ) über 2, die dritte ( $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ ) über 3, die vierte ( $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ ) über 4 u. s. w., über 0 aber 1 stellt, so wird man offenbar folgende beiden Zahlenreihen erhalten:

1te Reihe,	1	2	4	8	16	32	64	128	256
2te Reihe,	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1te Reihe,	512		1024		2048		4096	...	
2te Reihe,	9		10		11		12	...	

Wollte man nun mit irgend zwei Zahlen aus der ersten Reihe, wie 8 und 64, eine Rechnung vornehmen, sie vielleicht mit einander multipliciren, so könnte diese Multiplication, statt auf gewöhnlichem Wege auch auf die Weise ausgeführt werden, daß man von 8 auf die unter ihr in der zweiten Reihe stehende Zahl 3, ebenso von 64 auf die darunter stehende Zahl 6 sähe, beide addirte, die gefundene Summe 9 ebenfalls in der zweiten Reihe aufsuchte und nun auf die über ihr stehende Zahl der ersten Reihe sähe, welche 512, d. h. dieselbe Größe sein wird, die durch unmittelbare Multiplication von 8 und 64 gefunden wäre. Man hätte somit die Multiplication in eine bloße Addition und ein mechanisches Auffuchen gewisser Zahlen, welches durch bequeme Einrichtung der Tafeln, in denen diese enthalten wären, noch sehr erleichtert werden könnte, verwandelt.

Ähnlich würde man es bei der Division machen können. Statt z. B. 1024 durch 64 auf gewöhnliche Weise zu dividiren, würde man die unter 1024 in der zweiten Reihe stehende Zahl 10 merken, von ihr die unter 64 in eben dieser Reihe befindliche Größe 6 abziehen, und nun zu dem Reste 4 die in der ersten Reihe darüber stehende Zahl auffuchen, welches 16, mithin dieselbe sein

wird, die man durch gewöhnliche Division von  $1024/64$  erhalten haben würde. Die Division wäre demnach auf eine Subtraktion, offenbar eine bequemere Rechnungsart, und ein mechanisches Auffuchen gewisser Zahlen zurückgebracht.

Noch mehr Bequemlichkeit würden unsere beiden Reihen bei den Ausführungen von Potenzirungen und Wurzelauusziehungen gewähren. Sollte z. B. die Zahl 16 der ersten Reihe zum Cubus erhoben werden, zu welchem Ende sie bekanntlich 3 Mal mit sich selber multiplicirt werden muß, so hätte man nur nöthig, auf die in der zweiten Reihe unter ihr sich befindende Zahl 4 zu blicken, diese mit 3 zu multipliciren, was 12 giebt, diese Zahl ebenfalls in der zweiten Reihe aufzusuchen und nun die darüber stehende der ersten Reihe zu beachten, welche 4096, d. h. der richtige Cubus von 16 sein wird. Wäre umgekehrt verlangt worden, aus 4096 die Cubikwurzel (oder Wurzel dritten Grades) zu ziehen, was bekanntermaßen einige Umstände macht, so würde nur erforderlich sein, auf die unter 4096 in der zweiten Reihe befindliche Zahl 12 zu sehen, diese mit 3 zu dividiren, den Quotienten 4 ebenfalls in der zweiten Reihe aufzusuchen und die darüber stehende Zahl 16 der ersten Reihe anzunehmen, welche die Cubikwurzel von 4096 ist, indem sie 3 Mal mit sich selber multiplicirt 4096 zum Resultate giebt.

Ganz ähnlich würde sich das Verfahren gestalten, um die Wurzel 2ten Grades oder die Quadratwurzel aus einer Zahl zu ziehen. Sie sei aus 1024 zu ziehen. Dann würde man diese Zahl in der ersten Reihe auffuchen, aus der zweiten die darüber stehende, 10, nehmen, sie durch 2 dividiren, den Quotienten 5 in derselben zweiten Reihe auffuchen und die über ihm stehende Zahl 32 der ersten Reihe als Resultat annehmen, welches auch wirklich die Quadratwurzel aus 1024 ist, da sie mit sich selber multiplicirt diese Zahl wiedergiebt.

Eine Potenzirung und Wurzelauusziehung wäre daher mittelst unserer beiden Reihen auf eine bloße Multiplication und Division mit einer einfachen Zahl (dem Exponenten der Potenz, oder dem Grade der Wurzel), und ein mechanisches Auffuchen gewisser Zahlgrößen zurückgeführt.

Aus diesen wenigen Beispielen, welche sich ohne Schwierigkeit auf alle Zahlen ausdehnen lassen, ist wohl ersichtlich, welche große Vortheile ein nach Art unserer beiden Reihen angeordnetes Zahlensystem gewähren würde, indem dadurch weitläufige Multiplicationen und Divisionen, oder gar Potenzirungen und Wurzelauusziehungen, in bequeme Additionen und Subtraktionen, oder leicht ausführbare Multiplicationen und Divisionen, verbunden mit



einem mechanischen Auffuchen gewisser Zahlen, verwandelt werden würden. Man hat daher, um diese Vortheile, deren Gewicht bei der wirklichen Vollführung weitschichtiger Rechnungen (aus der Astronomie, oder Mechanik, oder Rentenrechnung z. B.) erst recht fühlbar wird, auch wirklich zu erlangen, sich die Mühe nicht verdriessen lassen und ein nach Art unserer beiden Reihen angeordnetes Zahlensystem berechnet, welches in den sogenannten Logarithmentafeln enthalten ist, und Logarithmen-System heisst. Die Zahlen der zweiten Reihe werden nämlich Logarithmen der über ihnen in der ersten Reihe stehenden genannt; sie sind für alle in den gewöhnlichen Rechnungen vorkommenden Zahlen, die man sich jedoch nicht durch wiederholte Multiplication von 2 mit sich selber, wie wir annahmen, sondern von 10 entstanden gedacht hat, berechnet und mit ihnen in den Tafeln zusammengestellt, nur nicht senkrecht unter einander, wie in unsern Reihen, sondern wagerecht neben einander. Diese Tafeln sind demnach das Mittel, durch welches ihre Besitzer aller jener bedeutenden Rechnungsvortheile theilhaftig werden. Man braucht dieselben nur anzuschaffen, um jene Vereinfachungen mitgekauft zu haben.

Ein anderes Mittel jedoch zur Erlangung derselben Vortheile, welches auf denselben oben angegebenen Grundsätzen beruht, ist unsere Rechenregel auf dem Schieberlineal, deren 4 Theilungen ebenfalls nichts anderes, als die Logarithmen aller Zahlen enthalten, nur nicht durch Zahlzeichen ausgedrückt und auf Papier gedruckt, sondern durch Längen dargestellt und in Holz oder Messing gravirt; woraus zugleich der zweite, dem Schieberlineal eigenthümliche und dasselbe gerade für die Praxis in den meisten Fällen so bequem machende Vortheil hervorgeht, daß man meistens, um eine Rechnung mit demselben auszuführen; z. B. 2 Logarithmen zu addiren, wodurch eine Multiplication vollzogen wird, nur nöthig hat, 2 solcher Längen auf gewisse Weise an einander zu legen, was einfach durch eine bewegliche und eine feste Theilung erreicht ist, und in unserem Falle dadurch geschehen würde, daß man die eine Länge auf der einen, die andere auf der andern Theilung genommen und den Anfangspunkt der zweiten unter den Endpunkt der ersten geschoben hätte, worauf die ganze Länge der Logarithmus des Productes sein würde. Allein auch die Zahlen, deren Logarithmen die Theilstriche bedeuten, müssen auf dem Instrumente angegeben sein. Dieses ist, damit zugleich der Gebrauch des Werkzeuges nicht durch Einführung eines für Techniker neuen Namens erschwert werde, auf die Weise bewirkt worden, daß man die einzelnen Theilstriche nicht als Logarithmen

ihrer zugehörigen Zahlen betrachtet und demgemäß bezeichnet, sondern diese selbst darunter versteht und daher für einige Fälle gleich daneben geschrieben hat; weshalb nur erforderlich ist, die in der Rechnung gegebenen Zahlen aufzusuchen und mit ihnen die vorgeschriebenen Operationen auszuführen, um das Resultat zu erhalten. Das Erste was daher gezeigt werden muß, ist:

### Die Auffuchung der Zahlen auf dem Schieberlineal.

3) Betrachten wir zu dem Ende die Eintheilungsart der Linie A (Fig. II.) indem das, was von dieser gilt, auch für die Theilungen der Linie B, C gültig ist, so zeigt sich, daß dieselbe aus 2 neben einander liegenden, gleich langen und auf gleiche Weise getheilten Längenabschnitten besteht, deren einer von dem ersten mit 1 bezeichneten Theilstriche der ganzen Scala (der ersten 1) bis zu dem mittleren ebenfalls mit 1 bezeichneten (der mittleren 1) geht, während der andere sich von diesem bis zu dem letzten mit 10 bezeichneten Striche erstreckt. Jeder von diesen Abschnitten enthält 3 Theilungen, eine Haupttheilung, deren durchgehende und durch beigeschriebene Ziffern markirte Theilstriche ihn in 10 Theile theilen; eine 2te Theilung, deren Striche halb durchgehen und jeden dieser Theile abermals in 10 andere theilen, und eine 3te, durch welche jeder Zwischenraum zweier aufeinander folgenden Theilstriche der letzten abermals eingetheilt wird, was jedoch, wie in der Figur ersichtlich, nur in den drei ersten Haupttheilen jedes Längenabschnittes ausgeführt ist, in den übrigen aber nach dem Augenmaße geschieht. Die Theilstriche der beiden ersten Theilungen stellen die Zahlen unseres Zahlensystems vor, wie sie aufeinander folgen, haben aber nebst denen der dritten keinen festen Werth, sondern einen veränderlichen, welchen der Rechner bestimmt, indem er dem ersten Theilstriche der ganzen Scala (der ersten 1) nach Belieben gewisse Werthe beilegt, woraus sich die der übrigen von selbst ergeben. Diese Werthe sind die ganzen Zahlen

1, 10, 100, 1000 u. s. w.

oder die Decimalbrüche

$$\frac{1}{10} = 0.1; \frac{1}{100} = 0.01; \frac{1}{1000} = 0.001 \text{ u. s. w.}$$

Hat man eine dieser Größen für die erste 1 angenommen, so bezeichnet die mittlere 1, mit welcher der zweite Abschnitt beginnt, stets das Zehnfache von ihr, und die übrigen Striche der Haupttheilung bedeuten nach der Reihe das

2fache, 3fache, 4fache, 5fache ... 10fache des Werthes, welchen die anfängliche 1 in dem ihr

zugehörigen Längenabschnitt (also die erste in dem ersten, die mittlere in den 2ten) hat; daher bedeuten von dem Werthe der ersten 1 der ganzen Scala die Haupttheilstriche des ersten Längenabschnittes, wie sie aufeinander folgen, das

1fache, 2fache, 3fache . . . . 9fache, 10fache,  
also, wenn er 1 ist, die Zahlen  
1 2 3 4 5 6 7 8 9;

des zweiten aber das

10fache, 20fache, 30fache . . . . 90fache, 100fache;  
mithin die Zahlen

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100.

So bezeichnet z. B. der 5te Strich der Haupttheilung in beiden Abschnitten, wenn der anfängliche den Werth 1 hat, 5; wenn er die Benennung

10 hat, 50, 0.1 . . . . 0.5,  
100 " 500, 0.01 . . . . 0.05,

u. f. w. u. f. w.

Derjelbe Theilstrich bezeichnet aber, wenn überhaupt die erste 1 der ganzen Scala die Bedeutung.

1 hat, im 1sten Abschnitt 5; im 2ten 50,  
10 " " " 50; " " 500;  
100 " " " 500; " " 5000,

u. f. w.

0.1 " " " 0.5; " " 5,  
0.01 " " " 0.05; " " 0.5.

u. f. w.

Die Striche zweiter Theilung theilen den Zwischenraum je zweier der ersten wiederum in 10 Theile, drücken daher Zehntel seines Werthes aus und bezeichnen mithin, da alle diese Zwischenräume, obwohl ihre Längen einander nie gleich sind, gleichen Werth, nämlich den der ersten 1 jedes Abschnittes haben, Zehntel dieses Werthes, von denen sie jedesmal so viele zu dem nächst vorhergehenden Haupttheilstriche hinzulegen, als sie selber von ihm entfernt sind, z. B. 3, wenn sie in der 3ten Stelle stehen. Die Haupttheilstriche bezeichneten aber der Reihe nach die Vielfachen vom Werthe der anfänglichen 1 jedes Abschnittes, daher bedeuten die Striche zweiter Theilung nach der Reihe die aufeinander folgenden Vielfachen von dem zehnten Theile desselben, mithin die Decimalbrüche

0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 . . . . 0.9

wenn er 1 war, und schreitet man demnach in ihnen in Vielfachen von Zehnteln fort, wie man bei den ersten in Vielfachen Werthes selber fortging. Heißt daher die erste 1 der ganzen Scala auf A, 1, so heißen die Haupttheilstriche und die Striche der ersten Unterabtheilung

1 1.1 1.2 1.3 1.5 1.6 . . . 1.9 2 2.1 2.2 . . . 2.8 2.9 3  
3.1 . . . 3.9 4 4.1 . . . 9 9.1 . . . 9.9 10 11 12 13 . . . 19  
Hiernach bedeutet z. B. der 6te Theilstrich 2ter Theilung hinter dem 5ten der Haupttheilung in beiden Abschnitten, wenn die anfängliche 1 jedes derselben

1 heißt, 5.6, 0.1 heißt, 0.56,  
10 " 5.6, 0.01 " 0.056,  
100 " 560, 0.001 " 0.0056,

u. f. w.

Würde aber der ersten 1 der ganzen Scala allein eine Benennung gegeben, so hieße derselbe Theilstrich, wenn sie

1 wäre, im ersten Abschnitt 5.6, im zweiten 56,  
10 " " " " 56, " " 560,  
100 " " " " 560, " " 5600,

u. f. w.

oder wenn sie

0.1 wäre, im ersten Abschnitt 0.56, im zweiten 5.6,  
0.01 " " " " 0.056, " " 0.56,

u. f. w.

Die Theilstriche 3ter Theilung, welche in dem 1sten Theile der Haupttheilung jeden Zwischenraum der 2ten in 5 Theile theilen, bedeuten deshalb Fünftel von dem Werthe desselben, welcher 1 Zehntel von dem der anfänglichen 1 des Abschnittes war; also bezeichnen sie Fünftel von dem zehnten Theile, d. h. Fünfzigstel, oder 2 Hundertel (0.02) von dem ganzen Werthe der ersten 1 jedes Abschnittes. In dem zweiten und dritten Theile der Haupttheilung halbiren sie die Werthe der Theilstriche zweiter Theilung, bedeuten also hier Hälften von dem zehnten Theile, d. h. Zwanzigstel oder fünf Hundertel (0.05) von der ganzen Größe der anfänglichen 1 eines jeden Abschnittes. Somit würde im ersten Theile der Haupttheilung jedes Längenabschnittes der dritte Theilstrich dritter Theilung, hinter dem fünften zweiter Theilung, wenn die anfängliche 1 desselben

1 hieße,  $1 + \frac{5}{10} + \frac{6}{100} = \frac{156}{100} = 1.56$ ,  
10 "  $10 + \frac{50}{10} + \frac{60}{100} = \frac{1560}{100} = 15.6$ ,  
100 "  $100 + \frac{500}{10} + \frac{600}{100} = \frac{15600}{100} = 156$ ,

u. f. w.

wenn sie

$\frac{1}{10} = 0.1$  hieße,  $\frac{1}{10} + \frac{5}{100} + \frac{6}{1000} = \frac{156}{1000} = 0.156$ .  
 $\frac{1}{100} = 0.01$  "  $\frac{1}{100} + \frac{5}{1000} + \frac{6}{10000} = \frac{156}{10000} = 0.0156$

u. f. w.

bedeuten.

Ebenso würde der Theilstrich dritter Theilung im dritten Haupttheile zweiten Längenabschnittes, hinter dem 6ten zweiter Theilung, wenn die erste 1 der ganzen Scala die Benennung

$$\begin{aligned}
 1 & \text{ hätte, } 30 + 6 + \frac{5}{10} = 36\frac{5}{10} = 36.5, \\
 10 & \text{ „ } 300 + 60 + 5 = 365, \\
 100 & \text{ „ } 3000 + 600 + 50 = 3650, \\
 & \text{u. f. w.}
 \end{aligned}$$

haben, oder wenn sie den Werth

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{10} &= 0.1 \text{ hätte, } 3 + \frac{6}{10} + \frac{5}{100} = \frac{365}{100} = 3.65, \\
 \frac{1}{100} &= 0.01 \text{ „ } \frac{3}{10} + \frac{6}{100} + \frac{5}{1000} = \frac{365}{1000} = 0.365, \\
 \frac{1}{1000} &= 0.001 \text{ „ } \frac{3}{100} + \frac{6}{1000} + \frac{5}{10000} = \frac{365}{10000} = 0.0365, \\
 &\text{u. f. w.}
 \end{aligned}$$

bezeichnen.

Nähme man endlich nach dem Augenmaße hinter dem sechsten Hauptstriche zweiten Längenabschnittes, im siebenten Zwischenraume zweiter Theilung das zweite Drittel, so würde dieser Punkt bedeuten, wenn man die erste 1 der ganzen Scale

$$\begin{aligned}
 1 & \text{ nannte, } 60 + 7 + \frac{666}{1000} \\
 &= 67\frac{666}{1000} = 67.666...,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10 & \text{ nannte, } 600 + 70 + \frac{666}{1000} \\
 &= 676\frac{666}{1000} = 676.666..., \\
 1000 & \text{ „ } 6000 + 700 + \frac{666}{1000} \\
 &= 6766\frac{666}{1000} = 6766.666..., \\
 &\text{u. f. w.}
 \end{aligned}$$

oder wenn man sie

$$\begin{aligned}
 0.1 & \text{ nannte, } 6 + \frac{7}{10} + \frac{666}{10000} \\
 &= \frac{67666}{10000} = 6.7666..., \\
 0.01 & \text{ „ } \frac{6}{100} + \frac{7}{1000} + \frac{666}{100000} \\
 &= \frac{67666}{100000} = 0.67666..., \\
 &\text{u. f. w.}
 \end{aligned}$$

anzeigen.

Um die Bedeutung der einzelnen Theilstriche auf der Rechenregel noch leichter übersehen zu können, möge folgende Tabelle dienen, in welcher die Werthe derselben, wie sie auf einander folgen, je nach dem Werthe, den man der ersten 1 beigelegt hat, angegeben sind.

Werth der ersten 1.	Werthe der Theilstriche erster und zweiter Theilung auf den Linien A, B, C, der Reihe nach.																														
a) im ersten Längenabschnitte,																															
1	1	1.1	1.2	1.3	..1.8	1.9	2	2.1	2.2	.. 2.9	3	3.1	.. 3.9	4	4.1	.. 4.9	5	5.1	.. 5.9	6	6.1	.. 6.9	7	7.1	.. 7.9	8	8.1	.. 8.9	9	9.1	.. 9.9
10	10	11	12	13	.. 18	19	20	21	22	.. 29	30	31	.. 39	40	41	.. 49	50	51	.. 59	60	61	.. 69	70	71	.. 79	80	81	.. 89	90	91	.. 99
100	100	110	120	130	..180	190	200	210	220	.. 290	300	310	.. 390	400	410	.. 490	500	510	.. 590	600	610	.. 690	700	710	.. 790	800	810	.. 890	900	910	.. 990
u. f. w.																															
0.1	0.1	0.11	0.12	0.13	..0.18	0.19	0.2	0.21	0.22	..0.29	0.3	0.31	.. 0.39	0.4	0.41	.. 0.49	0.5	0.51	.. 0.59	0.6	0.61	.. 0.69	0.7	0.71	.. 0.79	0.8	0.81	.. 0.89	0.9	0.91	.. 0.99
0.01	0.01	0.011	0.012	0.013	..0.018	0.019	0.02	0.021	0.022	..0.029	0.03	0.031	.. 0.039	0.04	0.041	.. 0.049	0.05	0.051	.. 0.059	0.06	0.061	.. 0.069	0.07	0.071	.. 0.079	0.08	0.081	.. 0.089	0.09	0.091	.. 0.099
b) im zweiten Längenabschnitte.																															
1	10	11	12	13	.. 18	19	20	21	22	.. 29	30	31	.. 39	40	41	.. 49	50	51	.. 59	60	61	.. 69	70	71	.. 79	80	81	.. 89	90	91	100
10	100	110	120	130	.. 180	190	200	210	220	.. 290	300	310	.. 390	400	410	.. 490	500	510	.. 590	600	610	.. 690	700	710	.. 790	800	810	.. 890	900	910	1000
100	1000	1100	1200	1300	..1800	1900	2000	2100	2200	.. 2900	3000	3100	.. 3900	4000	4100	.. 4900	5000	5100	.. 5900	6000	6100	.. 6900	7000	7100	.. 7900	8000	8100	.. 8900	9000	9100	10000
u. f. w.																															
1	1	1.1	1.2	1.3	.. 1.8	1.9	2	2.1	2.2	.. 2.9	3	3.1	.. 3.9	4	4.1	.. 4.9	5	5.1	.. 5.9	6	6.1	.. 6.9	7	7.1	.. 7.9	8	8.1	.. 8.9	9	9.1	10
0.01	0.1	0.11	0.12	0.13	.. 0.18	0.19	0.2	0.31	0.32	.. 0.29	0.3	0.31	.. 0.39	0.4	0.41	.. 0.49	0.5	0.51	.. 0.59	0.6	0.61	.. 0.69	0.7	0.71	.. 0.79	0.8	0.81	.. 0.89	0.9	0.91	1
u. f. w.																															

### Beispiele:

1) Welchen Werth hat die Mitte hinter dem fünften Haupttheilstriche zweiten Längenabschnittes, in der Theilung A, wenn die erste 1 der ganzen Scale 10 heißt.  
 Antw. 505.

2) Den Punkt auf der Linie B zu finden, welcher 2175 bedeutet.

Antw. Gibt man der ersten 1 auf der Scale den Werth 100, so ist er die Mitte zwischen dem zweiten Striche zweiter Theilung und dem vorhergehenden dritter

Theilung im zweiten Haupttheile zweiten Längeabschnittes. Giebt man aber der ersten 1 die Benennung 1000, so ist er dieselbe Stelle im ersten Längeabschnitte.

3) Die Zahl 725 auf der Linie C zu finden.

Antw. Sie wird durch die Mitte zwischen dem zweiten und dritten Theilstriche zweiter Theilung hinter dem siebenten Haupttheilstriche im ersten oder zweiten Längeabschnitte bezeichnet, je nachdem die erste 1 gleich 100 oder gleich 10 ist.

4) Die Zahl 380 auf A zu finden.

Antw. Der vierte Theilstrich dritter Theilung hinter dem dritten zweiter Theilung im ersten Haupttheile zweiten Längeabschnittes giebt diese Größe an.

5) Welchen Werth hat der erste Theilstrich dritter Theilung hinter der mittleren 1 auf der Linie A, wenn der ersten 1 die Benennung 100 gegeben ist?

Antw. 1020. \*)

## Auszug aus Liebig's Werk

### „die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie.“

Von  
Dr. Warrentrapp.

(Schluß.)

In den belebten Pflanzen überwiegt die Stärke der Lebenskraft bei weitem den chemischen Einfluß des Sauerstoffs der Atmosphäre. Sie besitzen die Fähigkeit, den Kohlenstoff aus seiner innigsten Verbindung mit dem Sauerstoff, aus der Kohlensäure abzuscheiden, zur Bildung ihrer Organe zu verwenden und den freigesetzten Sauerstoff unverbunden wieder austreten zu lassen. Die Stärke des Widerstandes gegen die Ein-

wirkung des Letztern erhält das belebte Blatt durch das Sonnenlicht, dessen Einfluß auf die chemische Thätigkeit passend mit dem eines hohen Wärmegrades (einer Glühhitze) verglichen werden kann. Bei mangelndem Licht, bei Nachtzeit überwiegt die chemische Thätigkeit des Sauerstoffs, er verbindet sich mit dem grünen Theile der Blätter und Kohlensäure tritt aus. Die Stärke der Lebenskraft nimmt also mit dem Lichte ab, bei völliger Abwesenheit verliert sie die Kraft der chemischen Einwirkung Widerstand zu leisten. Eine ähnliche Erscheinung findet bei den Thieren in Bezug auf die Wärme statt. Nur bei gewissen Temperaturen finden die Lebenserscheinungen in ihnen statt, sobald diese sich in dem Körper verringert, hört das Leben auf. Deshalb ist die Abnahme der Wärme einer Abnahme der Lebenskraft gleich zu achten. Der Widerstand, den die belebten Körpertheile vermöge der ihnen inwohnenden Lebenskraft dem Einfluß des Sauerstoffs entgegensetzen, muß dadurch ebenso abnehmen, wie die Fähigkeit der Organtheile zunimmt, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu verbinden. Aber durch diese Verbindung der Körpertheile mit dem Sauerstoff wird Wärme erzeugt und die Temperatur des Thierkörpers kann also nicht abnehmen, wenn die Masse des eingeathmeten Sauerstoffs zunimmt, in demselben Verhältniß wie die äußere Abkühlung sich steigert. Es wird eine größere Quantität von Organtheilen umgekehrt werden, aber durch Genuß von mehr Nahrung werden sie sich auch wieder ersetzen können. Demnach wird bei hinreichender Nahrung und ungehindertem Sauerstoffzutritt der Stoffwechsel durch Abkühlung beschleunigt werden, aber es wird dadurch auch eine größere Menge Kraft zu mechanischen Effecten verwendbar, da diese durch den Stoffwechsel erzeugt wird. Weil jedoch nur eine begrenzte Menge der Organtheile in einer bestimmten Zeit ersetzt, weil in derselben nur ein begrenztes Maaß von Sauerstoff eingeathmet werden kann, so werden bei einer unverhältnißmäßig großen Abkühlung die Lebenserscheinungen abnehmen müssen, da der Stoffwechsel nicht in gleichem Maaße gesteigert, nicht hinreichend Wärme und zu mechanischen Effecten (zu willkürlichen Bewegungen) verwendbare Kraft producirt wird. Wir wissen aus Erfahrung, daß bei der Abnahme der Temperatur des Körpers das Vermögen der willkürlichen Bewegung der Glieder abnimmt, daß erst der Zustand, den wir Schlaf nennen, eintritt, daß dann auch die unwillkürlichen Bewegungen, die des Herzens und der Eingeweide aufhören, Scheintod sich einstellt.

\*) Um die beigegebene Zeichnung (Fig. I.) als wirkliches Schieberlineal gebrauchen zu können, thut man wohl, sie zweimal mit Wappe zu hinterkleben; erstens, indem man das ganze Lineal auf einem starken Pappstreifen in allen seinen Theilen fest aufklebt, zweitens indem man auf diesen Streifen einen zweiten eben so großen klebt, der jedoch an der Stelle, wo später die Rückwand des Schiebers liegen, also unterhalb des Birectes L l M m nicht mit Leim bestrichen wird, damit er hier nicht festhafte. Dann schneidet man den Schieber nach den Linien L l, M m auf dem zweiten Pappstreifen aus, worauf er herausgezogen und auf diesem Streifen wie auf einer Wand hin- und hergeschoben werden kann.

Wärmeerzeugung und Stoffwechsel stehen in der engsten Beziehung. Beide sind abhängig von der Mitwirkung des Sauerstoffs, beide entstehen durch seine Verbindung mit leblos gewordenen Theilen von Organen, aber die Wärmeproduction kann auch noch eine andere Quelle haben, sie kann entstehen durch die Verbindung des Sauerstoffs mit anderen, in dem Körper sich befindenden, nie organisch gewesenen Stoffen, z. B. Spiritus. Er kann sich leicht in allen Theilen des Körpers verbreiten, mit dem durch das Blut zugeführten Sauerstoff zu Wasser- und Kohlensäure sich unter Wärmeentwicklung vereinigen, da seine Bestandtheile den Sauerstoff noch begieriger aufnehmen als die belebten Körpertheile. Daher wird durch den Genuß von Spiritus der Stoffwechsel vermindert, weil der Sauerstoff des arteriellen Blutes, der sich ohne seine Gegenwart mit belebten Körpertheilen verbunden und dadurch eine bestimmte Quantität verwendbarer Lebenskraft und Wärme geliefert hätte, nun nur Wärme producirt, indem er den Spiritus oxydirt. Die Wärmeentwicklung im Körper nach Weingenuß nimmt eher zu als ab, aber es gelangt damit kein größeres Maaß von mechanischer Kraft zur Aeußerung. Eine mäßige Quantität von Wein bedingt bei Frauen und Kindern, die an Weingenuß nicht gewöhnt sind, ganz im Gegentheil eine Abnahme, der zu den willkürlichen Bewegungen nöthigen Kraft; Müdigkeit, Neigung zum Schlaf zeigen offenbar, daß die zu mechanischen Leistungen verwendbare Kraft abgenommen hat, daß der Stoffwechsel vermindert worden ist, und alle Erfahrungen beweisen, daß der Uebergang belebter Körpertheile in leblose Verbindungen, die einzige Quelle mechanischer Kraft ist und daß die dabei erzeugte Wärme für sich in keiner Weise als die Ursache der mechanischen Effecte betrachtet werden kann.

Sonach läßt sich das thierische Leben als bedingt durch die wechselseitige Wirkung entgegengesetzter Kräfte betrachten, von denen die Einen die Neubildung der Organe, den Ersatz an Stoff, die Anderen die Ueberführung der Organe in leblose Verbindungen, die aus dem Körper ausgeschieden werden, den Verbrauch bedingen. Die Lebenskraft vermittelt die Zunahme der Körpertheile an Masse und eine bestimmte Temperatur ist zu ihrer Aeußerung erforderlich, die chemische Einwirkung des Sauerstoffs ist die Ursache des Verbrauchs, sie ist in ihrer Aeußerung abhängig von Wärmeentziehung und von der Verwendung der Lebenskraft zu mechanischen Leistungen.

Der Akt des Verbrauchs heißt Stoffwechsel, er ist Folge der Verbindungen des Sauerstoffs mit den belebten Körpertheilen, wodurch diese leblos werden. Diese Sauerstoffaufnahme kann nur dann stattfinden, wenn der Widerstand der den Organen inwohnenden Lebenskraft schwächer ist als die chemische Einwirkung des Sauerstoffs, was durch Wärmeentziehung und durch Verwendung der in den Körpertheilen thätigen Kraft zu mechanischen Bewegungen und Leistungen bedingt wird.

Der Begriff der Gesundheit des Thierkörpers bezeichnet den Zustand des Gleichgewichtes zwischen allen Ursachen des Verbrauchs und Ersatzes. Aber diese Ursachen sind nur in dem erwachsenen Zustand gleich, denn im Kindesalter wird mehr ersetzt als verbraucht, im Greisenalter mehr verbraucht als ersetzt, und die Lebenskraft, welche zur Neubildung, zur Vermehrung der Masse der Organe verwandt wird, kann eben so wenig gleichzeitig zur Hervorbringung mechanischer Effecten dienen, als der hierzu verwandte Theil den Ersatz des verbrauchten zu vermitteln vermag. Der erwachsene Mann wacht durchschnittlich 17 Stunden und schläft 7 Stunden; während dieser Zeit, wo die willkürlichen Leistungen eingestellt sind, dient die verwendbare Lebenskraft zur Vermittlung der Neubildung der ausgetretenen, zur mechanischen Kraftzerzeugung während des Wachens verbrauchten Körpertheile. Die während des Schlafes als Ersatz bedingend sich äußernde Lebenskraft muß, wenn das Gleichgewicht nicht gestört werden soll, der ganzen Summe der während des Wachens verwendeten Lebenskraft zu mechanischen Kraftäußerungen plus der während des Wachens und Schlafens zu den unwillkürlichen Bewegungen nöthigen Kraft, gleich sein. Wenn ein Greis nur  $3\frac{1}{2}$  Stunde schläft, so würde er, alles übrige gleich wie bei dem Manne gesetzt, doch nur die Hälfte der mechanischen Effecte hervorzubringen vermögen. Ein Säugling schläft 20 Stunden und wacht nur vier, aber bei ihm findet die Lebenskraft auch ihre bei weitem größere Verwendung zu Neubildungseffecten, zur Vermehrung der Organe.

Ein jeder Stoff, eine jede chemische oder mechanische Thätigkeit, welche das Gleichgewicht des Verbrauchs und Ersatzes, wie dies einem jeden Lebensalter zukommt, stört, heißt Krankheitsursache, und Krankheit entsteht, wenn die Widerstandleistende Summe von Lebenskraft kleiner ist als die einwirkenden störenden Thätigkeiten. Tod aber ist der Zustand, wo alle Lebenskraft völlig aufhört, Widerstand zu leisten. Ein und dieselbe Krank-

heitsursache, je nach dem Lebensalter, eine höchst verschiedene Ursache äußern. Wenn sich im Greisenalter die Krankheitsursache der Ursache des Verbrauchs hinzusetzt, so mag sie leicht den Tod bewirken, während sie bei demselben Individuum im reifen Lebensalter nur ein Mißverhältniß zwischen Ersatz und Verbrauch (Krankheit), im Kindesalter nur ein Gleichgewichtsverhältniß an Ersatz und Verbrauch, ein Aufhören der Zunahme an Masse, das ist, den abstrakten Zustand von Gesundheit hervorbringen würde.

Kinder ertragen, leicht gekleidet, große Kältegrade ohne Störung ihrer Gesundheit, ihre zu mechanischen Leistungen verwendbaren Kräfte, so wie ihre Wärmeerzeugung nehmen bei dem sich durch vermehrte Sauerstoffaufnahme einstellenden raschen Stoffwechsel zu, während ein hoher Wärmeegrad der umgebenden Atmosphäre, welcher den Stoffwechsel verlangsamte, einen krankhaften Zustand nach sich zieht. Greise sterben leicht an einer nur geringen Abkühlung, also Vermehrung des Stoffwechsels.

Wenn durch eine Krankheitsursache in einem belebten Körpertheil der Widerstand gegen die Einwirkung des Sauerstoffs abnimmt, so nimmt der Stoffwechsel in gleichem Grade zu; da nun die Bewegungserscheinungen in dem Thierkörper von dem Stoffwechsel abhängig sind, so folgt aus der Steigerung des Stoffwechsels von selbst eine Beschleunigung aller oder einzelner unwillkürlichen Bewegungen und eine höhere Temperatur des kranken Körpertheiles. Dieser Zustand heißt Fieber. Bei einem Uebermaße von Krafterzeugung durch den beschleunigten Stoffwechsel, überträgt sich die Kraft auf die Apparate der willkürlichen Bewegung. Dieser Zustand heißt Fieberparoxysmus.

Der raschere Stoffwechsel und die höhere Temperatur an dem kranken Körpertheile zeigen, daß der Widerstand der Lebensflüssigkeit dort schwächer wie im gesunden Zustande ist, aber erst mit dem Tod hört er gänzlich auf. Durch künstliche Verminderung des Widerstandes an einem andern Körpertheil (z. B. Blasenpflaster, Haarfeil) nimmt die chemische Action, durch den im arteriellen Blut enthaltenen Sauerstoff bedingt, an dem kranken Körpertheile ab, indem sie zum Theil dem Orte zugelenkt wird, wo die Kunst des Arztes einen noch geringeren Widerstand gegen die chemische Einwirkung hervorzurufen vermochte. Sobald der Widerstand und die Einwirkung an

dem kranken Theile ins Gleichgewicht gebracht sind, ist die Krankheit gehoben; sobald der Widerstand der Lebenskraft überwiegt, erfolgt Gesundheit. Wo diese Mittel vergebens versucht wurden, schlägt der praktische Arzt einen direkteren Weg ein; er vermindert durch Blutentziehung die Menge der Blutkörperchen, der Träger des Sauerstoffs, giebt stickstofffreie Nahrung, wie Obst, Stärke, Zucker, welche den Respirationsproceß zu unterhalten, aber nicht in Blut zu werden vermögen. Gelingt es, hierdurch die Einwirkung des Sauerstoffs soweit zu vermindern, daß die Lebensthätigkeit des kranken Körpertheils, sein Widerstand nur etwas überwiegt, und geschieht dies ohne den Functionen der andern Organe eine Grenze zu setzen, so ist die Wiederherstellung gewiß.

Indem ich hier diesen Auszug schließe, erlaube ich mir nochmals anzuführen, daß es nicht möglich war, bei dem allzu geringen Raume, der auf die Mittheilung der hauptsächlichsten Ansichten Liebig's über den Lebensproceß in diesen Blättern verwendet werden durfte, ein vollständiges Bild seines herrlichen Werkes zu geben. Ich hatte nur die Absicht, auf die neuen und erfolgreichen Ideen, welche darin niedergelegt sind, aufmerksam zu machen. Ich fürchte, in manchen Fällen nicht hinreichend deutlich, oft aus zu großer Kürze, unverständlich gewesen zu sein, und hätte vielleicht besser gethan, nur Weniges, dies aber vollständiger, auszuführen und zu entwickeln. Ich fühle dies selbst während dem Schreiben, vermochte aber nicht, mich zu entschließen, den größten Theil der herrlichen Gedanken und Nachweise ganz zu übergehen, ohne sie nur anzudeuten. Wenn es mir gelingen sein sollte, das Interesse einiger Leser dafür anzuregen, so werden diese gewiß das Buch selbst zur Hand nehmen und diese Zeilen nachsichtig beurtheilen, wenn dieselben, wie ich dies beabsichtigte, nur für eine Inhaltsangabe gelten.

## A u s z ü g e

aus den

Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrentrapp.

(Neunte Vorlesung, Montag den 30. Januar.)

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes der festen, flüssigen und gasförmigen Körper nach den besten gebräuchlichsten Methoden, war der Gegenstand des Vortrages. In den Nummern 3 und 4 dieser Mittheilungen vom Jahre 1842 finden sich zwei Aufsätze über das specifische Gewicht und die Aräometer oder Senkwaagen, worin dieser Abschnitt ähnlich abgehandelt worden ist, nur etwas weniger ausführlich und allgemein.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 6.

Februar.

1843.

Inhalt: Ueber das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer, von Dr. Köpp. (Fortsetzung.)

Ueber

das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer.

Von Dr. Köpp.

(Fortsetzung.)

Nachdem im Vorhergehenden die Auffuchung der Zahlen auf der Rechenregel gezeigt worden ist, worin ein Jeder sich die gehörige Uebung verschafft haben muß, bevor er zum Rechnen mit derselben übergehen kann, möge ihr Gebrauch bei der Ausführung wirklicher Rechnungen erläutert werden.

4) Hier ist zuerst zu bemerken, daß fast jede Rechnung auf doppelte Weise durch den Rechenknecht ausgeführt werden kann, ein Mal, indem man den Schieber desselben in seiner ursprünglichen oder gewöhnlichen, das andere Mal, indem man ihn in verkehrter Lage anwendet. Diese letztere wird erlangt, wenn man den Schieber herumdreht, so daß dieselbe Seite (auf welcher die Theilungen eingerissen sind) oben bleibt, und ihn wieder in die Ruth hineinsteckt; dann werden zwar die auf ihn geschriebenen Zahlen verkehrt stehen, aber dennoch leicht zu erkennen sein; weshalb man mit ihm in dieser Lage eben so bequem rechnen kann, als befände er sich in seiner ursprünglichen. Da es nun bei einigen Rechnungsarten bequemer ist, den Schieber in verkehrter Lage anzuwenden, in andern Fällen diese Methode der Individualität des Rechners mehr zusagt, so wollen wir für jede Rechnungsart die Ausführung sowohl durch den Schieber in gewöhnlicher, als auch in verkehrter Lage erläutern, und da, wo eine offenbare Bequemlichkeit für die Bevorzugung der einen oder andern Art spricht, diese angeben. Ferner sei es zuvor bemerkt, daß sich mittelst der Rechenregel in vorliegender Gestalt nur solche Rechnungen auf ein Mal, d. h. durch eine einzige Einstellung des Schiebers, ausführen lassen, welche höchstens auf die Verbindung einer Multiplication zweier Größen und Division durch eine dritte zurückkommen. Eine Multiplication dreier Größen z. B. läßt sich demnach in einem Male nicht unmittelbar durch die Regel ausführen, sondern nur vermöge eines besondern Kunstgriffes, den wir in der Folge anzeigen werden; wodurch sie auf die Multiplication zweier Größen, dividirt durch eine dritte, zurückgebracht wird.

### Multiplication ganzer Zahlen und Decimalbrüche mittelst der Rechenregel.

5) Um zwei Größen mit einander zu multipliciren, muß man die sie auf der Rechenregel bezeichnenden Längen addiren.

Man suche daher auf der festen Theilung A die eine Größe, stelle darunter die erste 1 der beweglichen Theilung B des Schiebers, suche weiter auf dieser die andere Größe und lese die mit ihr zusammenfallende der ersten Theilung A als Resultat ab.

Wird der Schieber in verkehrter Lage angewendet, so gilt folgende Regel:

Man nehme die eine GröÙe auf der festen Theilung A, die andere auf der beweglichen des Schiebers J, stelle beide unter einander, und lese die Zahl, welche der ersten 1 der festen Theilung auf der beweglichen gegenübersteht, als Antwort ab.

Offenbar ist diese letztere Art der Ausführung die bequemere.

### Beispiele.

Ausgeführt mit dem Schieber in gewöhnlicher Lage.

- 1) Es sei 11 mit 8 zu multipliciren.

Man suche 8 auf A, setze darunter 1 auf B, setze weiter nach 11 auf B und lese die darüber auf A stehende Zahl 88 als Product ab.

- 2) Welches ist das Product von 305 mit 13.

305 sei auf A gesucht; dann stelle man 1 auf B darunter, suche weiter 13 auf B und setze die gegenüberstehende Zahl auf A als Product an, welche 3965 sein wird.

Hierbei muß, wie man wohl bemerkt haben wird, die erste 1 auf A als 100 gelesen und die Zahl 65 durch Schätzung nach dem Augenmaße genommen werden. Die Genauigkeit solcher Schätzung, welche immer wiederkehrt, so wie das Product größer als 100 oder 1000 ist, wird sehr vermehrt, wenn man die letzten Ziffern der gegebenen Factoren im Kopfe mit einander multiplicirt, wodurch man die Endziffer des Productes genau erhält.

- 3) Die Decimalbrüche 2.75 und 0.5 sollen mit einander multiplicirt werden.

Man suche 2.75 auf A (indem man der ersten 1 die Benennung 1 giebt), setze darunter 1 auf B, suche weiter 0.5 auf B (indem man die erste 1, 0.1 nennt) und setze auf die gegenüber liegende Zahl in A, welche 1375 sein wird. Da jedoch Hundertel, mit Zehntel multiplicirt, Tausendtel geben, so muß diese Zahl als 1.375 gelesen werden, wodurch sie das richtige Product von 0.5 und 2.75 wird.

Ausgeführt mit dem Schieber in verkehrter Lage.

Man suche 8 auf A, 11 auf J, stelle beide untereinander, und setze nach 1 auf A, die dieser Zahl gegenüberstehende auf J ist das Product.

Man stelle 13 auf J unter 305 auf A und setze weiter nach 1 auf A, dann ist die gegenüberstehende Zahl auf J die Antwort, welche ebenfalls 3965 heißen wird.

Man suche wiederum 2.75 auf A, 0.5 auf J, stelle beide untereinander und suche nach 1 auf A, dann ist die gegenüberliegende Zahl auf J abermals 1375, welche als 1.375 gelesen das verlangte Resultat giebt.

Hat man ein Product nach der ersten Regel gefunden, so stehen bei der dazu erforderlichen Stellung des Schiebers nicht nur die Zahlen für dieses verlangte Vielfache der auf der festen Theilung abgelesenen GröÙen, sondern für alle Vielfachen derselben unter einander; welche man daher zugleich mit jenen ablesen kann, weil für jedes eine Länge auf B zum Multiplicand auf A addirt werden mußte, was eben geschehen ist, so wie man 1 auf B, d. h. den Anfang aller auf dieser Linie genommenen Längen, in den Endpunkt der Länge des Multiplicand auf A setzt. So findet sich bei dem ersten Exempel, wo 8 auf A abgelesen wurde, wenn der Schieber in der nöthigen Stellung steht, nicht allein das Product von  $11 \times 8$ , sondern auch von

$2 \times 8, 3 \times 8, 4 \times 8, 5 \times 8, 9 \times 8, 10 \times 8, 20 \times 8, 1.5 \times 8, 7.5 \times 8$  u. s. w., wenn man statt 11 die Zahlen 2, 3, 4, 5, 9, 10, 20, 1.5, 7.5 u. auf B ablieset und die gegenüberstehenden auf A als Producte nimmt.

Bei Ausführung der Multiplication mit dem Schieber in umgekehrter Lage findet jedoch dieser Umstand nicht Statt.

### Division ganzer Zahlen und Decimalbrüche mittelst des Schieberlineals.

- 6) Eine Division wird durch die Rechenregel ausgeführt, indem man die Länge, welche den Dividend darstellt (bekanntlich die GröÙe in welche dividirt wird) auffucht und von ihr die des Divisors, (die GröÙe, durch welche dividirt wird) abzieht.

Gebraucht man hierzu den Schieber in gewöhnlicher Lage, so ist demnach die Regel:

Man suche auf der festen Theilung A den Dividend, auf der beweglichen B den Divisor und stelle beide untereinander, setze weiter nach der ersten 1 auf B und lese die darüber auf A stehende Zahl als Antwort ab.

Wendet man ihn aber in verkehrter Lage an, so wird folgendermaßen verfahren:



Man suche auf der festen Theilung A den Divident, stelle darunter die erste 1 der beweglichen J, suche weiter auf dieser den Divisor, und nehme die darüber auf A stehende Zahl als das verlangte Resultat an.

Hierbei läßt sich offenbar nach der ersten Regel bequemer rechnen als nach der zweiten.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

- 1) Die Zahl 27 sei durch 9 zu dividiren.

Man suche 27 auf A, stelle darunter 9 auf B, sehe nach 1 auf B, und lese die gegenüber auf A befindliche Zahl 3 als Quotient ab.

- 2) Es möge 3025 durch 125 dividirt werden.

Man nehme 3025 auf A, 125 auf B, schiebe beide Zahlen unter einander und suche weiter 1 auf B, dann ist die gegenüberstehende Zahl 24.2 auf A der Quotient.

- 3) Welcher Quotient entsteht aus  $288.5 / 1.33$ ?

Man betrachte 288.5 als 28850 und 1.33 als 133, suche dann erstere Zahl auf A, letztere auf B, schiebe beide unter einander, sehe weiter nach 1 auf B, und nehme die gegenüberstehende Zahl 270 auf A als Antwort an.

Die Verwandlung von 288.5 in 28850 und 1.33 in 133 ergibt sich aus den bekannten Regeln der Rechnung mit Decimalbrüchen, nach welcher der Punkt im Divisor hinter die letzte Ziffer, im Divident aber um eben so viel Stellen weiter als im Divisor gerückt werden muß, bevor man dividirt.

Schieber in verkehrter Lage.

Man nehme 27 auf A und stelle darunter 1 auf J, sehe weiter nach 9 auf J und lese die gegenüberstehende Zahl auf A als Resultat ab.

Unter 3025 auf A stelle man 1 auf J und suche weiter 125 auf J, die mit ihr zusammenfallende Zahl 24.2 auf A ist der Quotient.

Nachdem abermals 28850 auf A gesucht ist, schiebe man 1 auf J darunter und nehme weiter 133 auf J, welcher Zahl auf A das verlangte Resultat gegenüberliegen wird.

### Multiplikation und Division in Brüchen mittelst des Schieberlineals.

7) Diese Rechnungen werden eben so als die entsprechenden in ganzen Zahlen, mithin nach den in 5 und 6 aufgestellten Regeln, ausgeführt; jedoch müssen die gegebenen Brüche vorher in Decimalbrüche verwandelt worden sein, was wegen der auf den Linealen enthaltenen Decimaltheilungen nothwendig ist. Es muß demnach die Art und Weise, wie solche Verwandlung durch die Rechenregel selber geschieht, erörtert werden.

### Verwandlung der gemeinen, achten Brüche in Decimalbrüche und umgekehrt

8) Die Aufgabe, einen gewöhnlichen Bruch in einen Decimalbruch zu verwandeln, kommt auf diejenige zurück, für einen gegebenen Bruch einen andern desselben Werthes, aber von verschiedener Form zu finden, dessen Nenner vorgeschrieben (hier eine Einheit des zehnteiligen Systems) ist, und zu dem man daher nur den Zähler zu berechnen hat. Sie wird bei Anwendung des Schiebers in gewöhnlicher Lage nach folgender Regel gelöst:

Man suche den Zähler des Bruches auf der festen Theilung A, den Nenner auf der beweglichen B und stelle ihn darunter, sehe weiter auf dieser nach der mittleren 1, und lese die darüber stehende Zahl auf der festen Theilung A als Decimalbruch ab, indem man 0. davor schreibt.

Wird der Schieber in umgekehrter Lage angewendet, so suche man wiederum den Zähler auf der festen Theilung A, stelle darunter die mittlere 1 der beweglichen J, und sehe weiter auf ihr nach dem gegebenen Nenner, welchem gegenüber auf A die Zahl steht, die den gesuchten Decimalbruch bildet, wenn man sie wie vorhin behandelt.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

- 1) Es sei  $\frac{3}{4}$  in einen Decimalbruch zu verwandeln.

Den Zähler 3 suche man auf A, den Nenner 4 auf B, stelle ihn darunter und sehe nach der mittleren 1 auf B, die ihr gegenüberliegende Zahl 75 auf A wird der gesuchte Decimalbruch sein, wenn man sie 0.75 schreibt.

- 2) Den Decimalbruch für  $\frac{1}{5}$  zu finden.

Man nehme den Zähler 1 auf A, den Nenner 5 auf

Schieber in verkehrter Lage.

Wenn wiederum der Zähler 3 auf A gesucht und die mittlere 1 von J darunter gestellt ist, so nehme man weiter den Nenner 4 auf J und lese die gegenüberliegende Zahl 75 auf A in der Form von 0.75 als Antwort ab.

Unter den Zähler 1 auf A schiebe man die mittlere

B, stelle beide unter einander und sehe nach der mittleren 1 von B, ihr gegenüber auf A steht 2, welche Zahl als 0.2 das geforderte Resultat giebt.

3) Für  $\frac{2}{3}$  den Decimalbruch zu finden.

Auf A nehme man den Zähler 2, auf B den gegebenen Nenner 3 und sehe ihn darunter, sehe weiter nach der mittleren 1 von B und schäze den Werth des gegenüberliegenden Punktes von A nach dem Augenmaße, welcher 66, daher der verlangte Decimalbruch 0.66 sein wird.

1 von J, lese weiter auf J den Nenner 5 und blide auf die gegenüberliegende Zahl von A, welche 2 sein und als 0.2 geschrieben, die Antwort geben wird.

Man lese wiederum den Zähler 2 auf A, stelle darunter die mittlere 1 von J und sehe nun nach dem Nenner auf J, die mit ihm auf A zusammenfallende Stelle hat den Werth 66 und giebt als 0.66 das gewünschte Resultat.

Betrachtet man die Ausführung der vorliegenden Beispiele nach der letzten Regel genauer, so wird sich zeigen, daß bei der nöthigen Stellung des Schiebers nicht allein die Zahl, welche den verlangten Decimalbruch bildet, über dem gegebenen Nenner steht; sondern auch jede Zahl der festen Theilung A ein Decimalbruch für den gemeinen Bruch ist, der die unter ihr auf J stehende Zahl zum Nenner und den gegebenen Zähler zum Zähler hat. So stehen im ersten Beispiele außer den Zahlen 75 und 4 noch die Größen

6 und 5, 5 und 6, 375 und 8, 33 und 9, 15 und 20, 1 und 30 u.

unter einander, und es ist in der That

$$\frac{3}{5} = 0.6, \frac{3}{6} = 0.5, \frac{3}{8} = 0.375, \frac{3}{9} = 0.33, \frac{3}{20} = 0.15, \frac{3}{30} = 0.1 \text{ u.}$$

9) Wenn umgekehrt ein gegebener Decimalbruch in einen gewöhnlichen verwandelt werden soll, so gilt folgende Regel:

Man suche den Bruchtheil des Decimalbruches (die Zahl hinter dem Punkte) auf der festen Theilung A, stelle darunter die mittlere 1 der beweglichen B und sehe nun zu, welche Zahlen beider Theilungen ebenfalls unter einander stehen. Diese werden den verlangten Bruch bilden, wenn man die auf der festen Theilung stehende zum Zähler, die auf der beweglichen zum Nenner macht.

#### Beispiele.

1) Welcher gewöhnliche Bruch ist dem Decimalbruche 0.8 gleich?

Man nehme 8 auf A und stelle darunter die mittlere 1 von B, suche weiter die Zahlen auf, die in beiden Theilungen ebenfalls unter einander stehen, sie sind 4 und 5, und mache von ihnen, die der festen Theilung zum Zähler, die der beweglichen zum Nenner eines Bruches, welcher der verlangte, in unserm Falle  $\frac{4}{5}$ , sein wird.

2) Der gemeine Bruch für 0.375 sei zu finden.

Man suche 375 auf A und stelle darüber die mittlere 1 von B, dann werden von beiden Theilungen auch die Zahlen 3 und 8 unter einander stehen, von denen daher 3 den Zähler, 8 den Nenner des gesuchten Bruches  $\frac{3}{8}$  bildet.

3. Den Decimalbruch 0.33 in einen gewöhnlichen zu verwandeln.

Wird wiederum die mittlere 1 der beweglichen Theilung B unter 33 auf A gesetzt, so fallen von beiden Theilungen die Zahlen 1 und 3 zusammen, welche mithin den gesuchten Bruch bilden werden, sowie man die erste zum Zähler, die zweite zum Nenner desselben macht. Er ist also  $\frac{1}{3}$ .

Verwandlung eines beliebigen Bruches in einen andern, dessen Nenner vorgeschrieben ist.

10) Wenn man bei Ausrechnung der in den beiden vorhergehenden Nummern gegebenen Beispiele nicht nur die vorgeschriebenen Größen berücksichtigt, sondern alle Zahlen der Rechenregel überblickt, so wird man bald bemerken, daß wenn Zähler und Nenner des zu verwandelnden Bruches unter einander gestellt worden sind, auch die Zähler und Nenner aller übrigen Brüche desselben Werthes auf dieselbe Weise unter einander stehen.

Hatte man z. B. in Nr. 8 den Nenner 4 des gemeinen Bruches  $\frac{3}{4}$ , welcher in einen Decimalbruch verwandelt werden sollte, auf der Linie B gesucht und ihn unter den auf A genommenen Zähler 3 gestellt, so standen nicht nur die Zahlen 75 und 100; sondern auch die Zahlen,

6 und 8, 9 und 12, 12 und 16, 15 und 20, 30 und 40, 375 und 500, 45 und 60 u. auf beiden Theilen unter einander. Es ist aber, wie leicht zu sehen

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{30}{40} = \frac{375}{500} = \frac{45}{60} \text{ u.}$$

Waren auf ähnliche Weise in Nr. 9 Zähler und Nenner eines gegebenen Decimalbruches, der in einen gewöhnlichen Bruch verwandelt werden sollte, z. B. 0.33, unter einander gestellt, so standen auch Zähler und Nenner aller gewöhnlichen Brüche von derselben Bedeutung untereinander; denn stellt man 33 auf A und 100 auf B zusammen, so stehen auch von beiden Theilungen die Zahlen:

3 und 9, 2 und 6, 1 und 3, 4 und 12, 5 und 15, 9 und 27, 12 und 36 u.  
unter einander, und man hat abermals.

$$0.33 = \frac{3}{9} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{9}{27} = \frac{12}{36} \text{ u.}$$

Hieraus ergibt sich für die Umformung eines gewöhnlichen Bruches in einen andern mit vorgeschriebenem Nenner die Regel:

Man suche den Zähler des gegebenen Bruches auf der festen Theilung A, den Nenner auf der beweglichen B und stelle beide unter einander, nehme weiter auf B den vorgeschriebenen Nenner, und lese die über ihm stehende Zahl als zugehörigen Zähler ab.

Eben dieser Zweck läßt sich auch durch den Schieber in verkehrter Lage, jedoch weit unbequemer, auf folgende Weise erreichen:

Man suche den Zähler des gegebenen Bruches auf der festen Theilung A, den vorgeschriebenen Nenner aber auf der beweglichen C und stelle ihn darunter, lese dann weiter auf C den Nenner des gegebenen Bruches ab, und blicke auf die darüber stehende Zahl von A, welche der verlangte Zähler sein wird.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

- 1) Den Bruch  $\frac{5}{8}$  auf die Benennung 72stel zu bringen.

Auf A suche man den Zähler 5, auf B den Nenner 8 des gegebenen Bruches und stelle beide untereinander, lese weiter auf B den vorgeschriebenen Nenner 72 ab, so wird ihm gegenüber auf A der verlangte Zähler 45 stehen.

Auf A werde der gegebene Zähler 5, auf C der vorgeschriebene Nenner 72 gesucht und darunter gestellt, dann liegt dem gegebenen ebenfalls auf C abgelesenen Nenner 8 der gewünschte Zähler 45 in A gegenüber.

- 2) Der Bruch  $\frac{1}{7}$  soll in einen andern vom Nenner 126 verwandelt werden.

Unter den Zähler 1 des gegebenen Bruches auf A setze man seinen Nenner 7 auf B, suche weiter auf B den vorgeschriebenen Nenner 126 und nehme die darüber liegende Zahl 18 als gewünschten Zähler an.

Unter den auf A genommenen Zähler 1 des gegebenen Bruches werde der vorgeschriebene Nenner 126 auf C geschoben, und dann weiter auf C der Nenner 7 gesucht, welchem gegenüber die Zahl 18, d. h. der gesuchte Zähler liegt.

- 3) Den Bruch  $\frac{3}{5}$  in 125stel zu verwandeln.

Man suche den Zähler 3 auf A, den Nenner 5 auf B, nehme weiter auf B die vorgeschriebene Benennung 125, und lese die darüber stehende Zahl 75 von A als diejenige ab, welche mit 125 den verlangten Bruch  $\frac{75}{125}$  bildet.

Man nehme den Zähler 3 auf A und stelle den vorgeschriebenen Nenner 125 auf C darunter, suche weiter den gegebenen Nenner 5 auf C und nehme die darüber liegende Zahl 75 von A als die an, die mit ihm den gewünschten Bruch  $\frac{75}{125}$  bildet.

11) Waren endlich statt ächter, wie wir bisher vorausgesetzt haben, unächte oder gemischte Brüche (z. B.  $1\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{3}{4}$ ) zur Umformung gegeben, so sondere man zuvor aus ihnen die Ganzen ab, verwandle dann den übrig gebliebenen ächten Bruch nach den in Nr. 8, 9 und 10 aufgestellten Regeln, und schreibe zuletzt die Ganzen wieder vor, indem man sie, wenn er ein Decimalbruch geworden ist, an die Stelle von 0. setzt, wenn er aber ein gewöhnlicher blieb, wie gewöhnlich schreibt.

### Beispiele.

- 1) Den Bruch  $1\frac{1}{2}$  in einen Decimalbruch zu verwandeln.

Man sondere das Ganze 1 ab, dann bleibt der ächte Bruch  $\frac{1}{2}$  übrig, diesen verwandelt man nach der ersten Regel von Nr. 8 in den Decimalbruch 0.22 und schreibe nun 1 für 0., so wird man den gewünschten Bruch 1.22 erhalten.

- 2)  $1\frac{3}{4}$  sei in einen Decimalbruch zu verwandeln.

Man sondere das Ganze 1 ab und forme nach der ersten Regel in Nr. 8 den übrig gebliebenen ächten Bruch  $\frac{3}{4}$  in den Decimalbruch 0.75 um, schreibe nun 1. für 0., so entsteht als verlangtes Resultat die Größe 1.75.

### 3) Den Decimalbruch 16.66 in einen gemeinen zu verwandeln.

Man sondere zuerst die Ganzen 16. ab, verwandele dann den übrig gebliebenen Decimalbruch 0.66 nach der Regel von Nr. 9 in einen gemeinen, welcher  $\frac{2}{3}$  sein wird, und schreibe nun die Ganzen 16 wieder vor, wodurch man erhält  $16.66 = 16\frac{2}{3}$ .

### 4) Der unächte Bruch $\frac{27}{5}$ soll in einen anderen vom Nenner 25 verwandelt werden.

Nachdem die Ganzen 5 abgesondert sind, bringe man mittelst der ersten Regel von Nr. 10 den übrig gebliebenen achten Bruch  $\frac{2}{5}$  auf die Benennung 25stel, wodurch er die Form  $\frac{10}{25}$  annimmt, und schreibe nun 5 als Ganze wieder vor, so daß man hat  $\frac{27}{5} = 5\frac{10}{25}$ .

## Erhebung zum Quadrat und Ausziehung der Quadratwurzel.

12) Eine Zahl wird bekanntlich zum Quadrat erhoben, wenn man sie mit sich selber multiplicirt; woraus ersichtlich, daß diese Rechnungsart der besondere Fall einer Multiplication ist, in welchem beide Factoren einander gleich sind. Sie wird daher auch nach denselben Regeln, welche oben in Nr. 5 für die Multiplication aufgestellt sind, ausgeführt worden können; nur wird man hier nicht zwei verschiedene, sondern stets zwei einander gleiche Längen auf den beiden Theilungen aufzusuchen und durch Untereinanderstellung des Anfangspunktes der einen mit dem Endpunkte der andern zu addiren haben. Für das Resultat dieser Addition ist es aber offenbar einerlei, ob man die beiden gleichen Längen wirklich addirt, oder eine von ihnen verdoppelt. Da nun das Quadriren eine in der Technik sehr häufig vorkommende Operation ist, so hat man diese Bemerkung benutzt, um durch sie eine Ausführung derselben mittelst der Rechenregel zu gewinnen, welche zugleich Bequemlichkeiten für andere mit ihr verwandte Rechnungen herbeiführt. Zu dem Ende ist auf dem Rechenknechte noch die Theilung D angebracht, welche ebenso wie die früher in Nr. 1 und 2 beschriebenen Theilungen A, B, C eingerichtet ist; nur mit dem aus ihrem besonderen Zwecke hervorgehenden Unterschiede, daß die Länge ihrer Haupttheile gerade doppelt so groß, als die der entsprechenden auf jenen Theilungen ist, weshalb dieselben auch in kleinere Unterabtheilungen als diese getheilt werden können, was auch, wie man bemerken wird, wirklich ausgeführt worden ist. Das Auffuchen der Zahlen auf ihr geschieht auf eben dieselbe Weise, welche früher in Nr. 3 für die Theilungen A, B, C gegeben wurde, und wird daher keine weiteren Schwierigkeiten verursachen.

Will man nun diese feste Theilung zur Ausführung der Quadratur benutzen, so muß man damit die bewegliche C des Schiebers in gewöhnlicher Lage verbinden, auf der die einzelnen Haupttheile halb so groß als auf D sind, weshalb die doppelte Länge eines von ihnen jedes Mal der einfachen desselben Haupttheils auf D entspricht; durch jene wurde aber das Quadrat der Zahl dargestellt, welche diese bedeutete; daher hat man nur nöthig, beide Theilungen genau unter einander zu stellen und die gegebene Zahl auf D abzulesen um darüber auf C ihr Quadrat zu finden. Es wird mithin eine Zahl nach folgender Regel auf dem Schieberlineale quadriert:

Man stelle die durch 1 bezeichneten Anfangspunkte der Theilungen C und D genau unter einander und suche auf der festen Theilung D die gegebene Zahl, so wird die darüberstehende der beweglichen Theilung C das verlangte Quadrat sein.

Für die Ablefung der Quadrate ist jedoch zu bemerken, daß wenn man der ersten 1 auf D einen der Werthe

1 10 100 1000 u. f. w.,

oder

0.1 0.01 0.001 u.

beigelegt hat, die erste 1 der Theilungen C, B oder A, so wie sie mit ihr in Verbindung treten, das Quadrat desselben, daher die entsprechende der Größen

1 100 10000 1000000 u. f. w.

oder

0.01 0.0001 0.000001 u.

bedeutet; woraus umgekehrt für die Wahl der Benennungen, welche die erste 1 auf den Theilungen A, B oder C, sobald sie mit D zur Ausführung einer Quadrirung oder Quadratwurzelanziehung in Verbindung gesetzt sind, die Beschränkung entspringt, daß sie Quadrate der Zahlen 1, 10, 100 u. oder der Decimalbrüche 0.1, 0.01, 0.001 u. sein müssen; daher nur aus den Größen

1 100 10000 1000000 u.,

oder

0.01 0.0001 0.000001 u. f. w.

genommen werden dürfen. Eine ähnliche Beschränkung findet bei der Cubatur statt und soll bei dieser Rechnung angezeigt werden.

### Beispiele.

- 1) Das Quadrat von 2 zu finden.

Man stelle 1 auf C zusammen mit 1 auf D, suche 2 auf D und lese die darüber auf C stehende Zahl 4 als Antwort ab.

- 2) Die Zahl 4 zu quadrieren.

Man stelle 1 auf C und 1 auf D über einander und suche weiter 4 auf D, so wird darüber auf C das verlangte Resultat 16 stehen.

- 3) Es soll 25 zum Quadrat erhoben werden.

Nachdem 1 auf C über 1 auf D gestellt worden, ist suche man 25 auf D (indem man der ersten 1 den Werth 10 beilegt, wodurch die erste 1 auf C gleich 100 wird), und lese die darüber stehende Zahl auf C als Antwort ab, welche 6.25 sein wird.

- 4) Welches ist das Quadrat von 125?

Wiederum stelle man 1 auf C mit 1 auf D zusammen, suche dann 125 auf D (indem man der ersten 1 von D die Benennung 100, daher der ersten 1 von C die Benennung  $100 \times 100 = 10000$  giebt), und lese die mit dieser Zahl auf C zusammenfallende ab, welche 15625 sein wird.

- 5) Wie heißt die zweite Potenz von 7.5?

Man stelle 1 auf D unter 1 auf C, lese dann weiter auf D 7.5 ab und nehme die auf A darüberstehende Zahl 5.25 als Antwort an.

- 6) Das Quadrat von  $\frac{2}{3}$  zu finden.

Man verwandle nach Nr. 8 den Bruch  $\frac{2}{3}$  in den Decimalbruch 0.4, stelle dann die 1 auf D unter 1 auf C und suche 0.4 auf D (indem man der ersten 1 von D die Benennung 0.1 giebt, wodurch die der ersten 1 auf C 0.01 wird), so ist die gegenüberliegende Zahl 0.16 auf C das verlangte Quadrat.

Statt den gegebenen Bruch erst in einen Decimalbruch zu verwandeln und dann zu quadrieren, kann man auch, nach einer bekannten Regel der Potenzirung von Brüchen, erst das Quadrat des Zählers, dann das des Nenners suchen, und endlich ersteres durch letzteres dividiren, wodurch dasselbe Resultat erzielt wird. Dieses würde in unserm Falle  $\frac{4}{9}$  sein, welcher Bruch in der That 0.16 ist.

13) Um die der Quadratur entgegengesetzte Rechnungsart, d. h. die Ausziehung der Quadratwurzel aus einer ganzen Zahl oder einem Decimalbruche vollführen zu können, hat man nur nöthig von dem für jene angegebenen, Verfahren das gerade entgegengesetzte anzuwenden.

Man stelle daher abermals die mit 1 bezeichneten Anfangspunkte der beiden Theilungen C und D unter einander, suche auf ersterer, C, die gegebene Zahl und nehme die mit ihr auf letzterer, D, zusammenfallende als Resultat an.

### Beispiele.

- 1) Die Quadratwurzel aus 36 zu ziehen.

Man stelle 1 auf C über 1 auf D, nehme 36 auf C, und lese die mit ihr auf D zusammenfallende Zahl als Antwort ab.

- 2) Welches ist die Quadratwurzel von 625?

Nachdem man der ersten 1 auf C die Benennung 100 (nicht 10, weil diese Zahl keine Quadratzahl ist) gegeben hat, stelle man sie über den Anfangspunkt von D und suche weiter auf C die gegebene Zahl 625, unter welcher auf D die Wurzel 25 stehen wird.

- 3) Die Quadratwurzel von 4096 zu finden.

Der ersten 1 auf C gebe man die Quadratzahl 100 zur Benennung und stelle sie über die erste 1 von D, suche dann weiter 4096 auf C und nehme die darunterstehende Zahl 64 der Theilung D als Resultat an.

- 4) Von dem Decimalbruche 1.44 die Wurzel zu berechnen.

Ueber 1 auf D werde wieder 1 auf C gestellt und darauf weiter 1.44 auf C gesucht, dann wird unter dieser Größe die Antwort 1.2 auf D enthalten sein.

Obgleich dieses Verfahren zur Findung einer Quadratwurzel die größte Bequemlichkeit gewährt, so ist es doch, eines später eintretenden Umstandes wegen, nützlich, auch eine andere Methode kennen zu lernen, durch welche mittelst der Theilungen A und B dasselbe erreicht wird.

Wie die Quadratur in der Zusammensetzung einer Zahl aus 2 gegebenen einander gleichen Faktoren bestand und deshalb nach den Regeln der Multiplication ausgeführt werden konnte, so ist umgekehrt die Wurzelausziehung die Zerlegung einer gegebenen Größe in 2 gleiche Faktoren und Findung eines derselben; sie wird daher nach den Regeln der Division ausgeführt werden können. Diese gründeten sich auf die Subtraction der Länge, durch welche die eine der zu dividirenden Größen dargestellt wird, von der, welche die andere bezeichnet. Dasselbe wird auch hier geschehen müssen; allein jetzt sind die Längen nicht gegeben, sondern selber erst zu finden, wozu nichts weiter bekannt ist, als daß sie einander gleich sein und zusammen die Länge einer gegebenen Zahl bilden sollen, weshalb eine von ihnen die Hälfte derselben sein muß. Es kommt mithin darauf an, die Länge, wodurch die gegebene Zahl auf einer der Theilungen ausgedrückt wird, in 2 einander gleiche Theile zu theilen, einer derselben wird die verlangte Quadratwurzel bezeichnen. Mittelfst der Theilungen C und D geschah dieses, wie wir gesehen haben, durch bloße Untereinanderstellung und Ablesung der gehörigen Zahlen, indem die Länge der einen eben das Doppelte von von der der andern, diese also die Hälfte jener war. Vermöge der Theilungen A und B geschieht es auf folgende Weise:

Man suche auf der Theilung A die gegebene Zahl, kehre den Schieber um und stelle den Anfangspunkt seiner Theilung C, (die erste 1) unter dieselbe, eine der zwei einander gleichen Zahlen, welche alsdann auf beiden Theilungen ebenfalls unter einander liegen, ist die gesuchte Quadratwurzel.

### Beispiele.

Wählen wir die vorigen Beispiele, um sie nach dieser Methode zu berechnen, dann ist:

- 1) Die Quadratwurzel von 36 zu finden.

Zu dem Ende suche man 36 auf  $\gamma$  und stelle darunter die erste 1 der Theilung  $\gamma$  des umgekehrten Schiebers; dann werden auf A und  $\gamma$  die Theilstriche der Zahl 6 ebenfalls zusammenfallen, welche Zahl daher die gesuchte Wurzel ist.

- 2) Aus 625 die Quadratwurzel zu ziehen.

Man suche 625 auf A, indem man der ersten 1 die Benennung 100, nicht 10, welche Zahl keine Quadratzahl ist, giebt, kehre den Schieber um und stelle darunter die erste 1 seiner Theilung  $\gamma$ , dann werden auch die Theilstriche von 25 auf A und  $\gamma$  zusammenfallen, weshalb 25 die verlangte Wurzel ist.

- 3) Von 4096 die Quadratwurzel zu finden.

Der ersten 1 die Benennung 100 gebend, suche man 4096 auf A und stelle darunter bei umgekehrtem Schieber den Anfangspunkt auf  $\gamma$ , dann ist 64 die verlangte Antwort, weil auf A und  $\gamma$  die Theilstriche dieser Zahlen auch unter einander stehen.

- 4) Welches ist die Wurzel von 1.44?

Unter 1.44 auf A stelle man die erste 1 von  $\gamma$  bei umgekehrtem Schieber, suche die ebenfalls unter einander stehenden gleichen Zahlen auf  $\gamma$  und A auf und lese eine von ihnen, 1.2, als Antwort ab.

(Fortf. folgt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 7.

Februar.

1843.

Inhalt: Ueber das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer, von Dr. Köpp. (Fortsetzung.) — Englischer Krahn. — Auszüge aus den Vorlesungen über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentzapp.

Ueber

### das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer.

Von Dr. Köpp.

(Fortsetzung.)

#### Erhebung einer Zahl zum Cubus und Ausziehung der Cubikwurzel.

14. Bekanntlich wird der Cubus einer Zahl gebildet, wenn man sie drei Mal mit sich selber multiplicirt. Hieraus folgt, daß er das Product einer Multiplication von 3 einander gleichen Faktoren ist und daher, nach den über die Ausführung dieser Rechnung durch das Schieberlineal aufgestellten Regeln, gefunden wird, wenn man die Länge, durch welche die gegebene Zahl auf einer der Theilungen ausgedrückt ist, drei Mal zu sich selber addirt. Hierzu wären drei einander gleiche Theilungen, eine feste und zwei verschiebbare, oder nur zwei, eine feste und eine verschiebbare, deren eine aber die Zahlen durch doppelt so große Längen darstellt als die andere, erforderlich. Letzteres ist auf dem Schieberlineal durch die Theilungen C und D der Rechenregel erreicht, mit denen noch die feste Theilung A verbunden wird, indem man von einem auf C genommenen Theilstrich durch den gleichen mit ihm auf B zusammenfallenden nach A übergeht. Diese drei Linien dienen daher zur Ausführung der vorgegebenen Rechnung, welche sowohl für ganze Zahlen als auch für Decimalbrüche nach folgenden Vorschriften ausgeführt wird.

1) Befindet sich der Schieber in gewöhnlicher Lage, so suche man die gegebene Zahl auf der festen Theilung D, stelle darüber, wenn ihre erste Ziffer kleiner als 4 (z. B. 2) ist, oder ihre ersten beiden Ziffern kleiner als 46 (z. B. 32) sind, den Anfangspunkt 1, wenn sie größer sind, den Endpunkt 10 der beweglichen Theilung C; suche dann weiter auf B abermals die gegebene Zahl und lese endlich die mit ihr auf A zusammenfallende als Antwort ab.

2) Wird der Schieber in umgekehrter Lage angewendet, so suche man die gegebene Zahl auf der festen Theilung D und im ersten Abschnitte der beweglichen C, wenn ihre erste Ziffer kleiner als 4, oder ihre ersten beiden Ziffern kleiner als 46, im zweiten, wenn der umgekehrte Fall eintritt; stelle darauf beide gefundenen Theilstriche unter einander und sehe nun nach der ersten oder letzten, mit 10 bezeichneten, 1 von C; diejenige Zahl, welche auf A mit ihr zusammenfällt, ist der verlangte Cubus.

Damit man jedoch die als dritte Potenzen auf A gefundenen Zahlen ablesen könne, muß bemerkt werden, daß ihr Werth bald von der Benennung des Anfangspunktes, bald von der des Endpunktes auf A abhängt, und zwar vom Anfangspunkte, wenn die erste 1, vom Endpunkte, wenn die letzte 1 (10) auf C eingestellt, oder nach ihnen abgelesen wurde. Der Werth selber jedes dieser beiden Punkte richtet sich nach dem, welchen man dem entsprechenden auf D gegeben hat und ist davon stets der Cubus; mithin eine der ganzen Zahlen

1 1000 1000000 1000000000 u. f. w.,

wenn dieser

1 10 100 1000 u.;

oder der Decimalbrüche

0.001 0.000001 0.000000001 u. f. w.,

wenn er

0.1 0.01 0.001 u.

war; worauf dann die Werthe der obigen Theilstriche wie gewöhnlich bestimmt werden, nur daß man, wenn der Endpunkt benennt, aus dessen Werthe erst den der anfänglichen 1 rückwärts herleitet und darauf das gewöhnliche Verfahren anwendet.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

1) Es sei der Cubus von 4 zu finden.

Man suche 4 auf D, stelle darüber den Anfangspunkt von C, sehe weiter nach 4 auf B und lese die mit dieser Zahl auf A zusammenfallende als Antwort ab, welche 64 sein wird, da die erste 1 von A benennt, diese aber als Cubus des Werthes 1 der ersten 1 auf D, die Benennung 1 hat.

2) Die dritte Potenz der Zahl 5 zu finden.

Man suche wiederum 5 auf D, stelle darüber, weil 5 größer als 4, den Endpunkt von C, sehe weiter nach 5 auf B und nehme die mit ihr zusammenfallende Größe als gesuchte an. Diese wird 125 sein; denn da der Endpunkt von C eingestellt wurde, so benennt der Endpunkt auf A, dessen Werth ist aber, als Cubus des Werthes 10 vom Endpunkte auf D, 1000; woraus für die mittlere 1 auf A die Bedeutung 100, somit für unsern Theilstrich der Werth 125 folgt.

3) Der Cubus von 48 möge gebildet werden.

Auf D suche man 48, stelle darüber, da 48 größer als 46, die letzte mit 10 bezeichnete 1 von C und nehme abermals 48 auf B; alsdann wird die dieser Zahl gegenüberliegende Größe der verlangte Cubus sein. Da der Endpunkt von C eingestellt wurde, so benennt auch der Endpunkt auf A; dieser hat aber, als Cubus von dem Werthe 100 des letzten Theilstriches auf D, die Zahl 1000000 zur Benennung, woraus für die mittlere 1 auf A die Bedeutung 100000 und daher für unseren Theilstrich die Zahl 110500 sich ergibt.

4) Den Decimalbruch 0.25 zu cubiren.

Auf D werde 25 gesucht, darüber die erste 1 von C gestellt, weil 25 kleiner als 46, dann weiter auf B abermals 25 genommen und nun die der ersten 1 von B auf A gegenüberliegende Größe als Cubus abgelesen. Da der Anfangspunkt auf C eingestellt wurde, so wird den Werth dieser Größe der Anfangspunkt von A bestimmen, dessen Benennung ist aber, als Cubus von dem Werthe 0.1

Schieber in verkehrter Lage.

Ueber 4 auf D stelle man die 4 des ersten Abschnittes auf B, sehe nach dem Anfangspunkte auf C und lese die mit ihm zusammenfallende Zahl auf A ab, welche wiederum 64 sein wird, da, wegen Ableitung vom Anfangspunkte aus, die erste 1 auf A benennt, welche den Werth 1 besitzt.

Nachdem auf D die Zahl 5 gesucht ist, stelle man darüber, weil 5 größer als 4, die 5 des zweiten Abschnittes auf B, sehe nach dem Endpunkte von C und lese die mit ihm zusammenfallende Zahl auf A als Antwort ab, welche aus denselben eben angeführten Gründen 125 sein wird.

Man suche auf D die Zahl 48, stelle darüber dieselbe im zweiten Abschnitte von B genommene Größe, blicke nach dem Endpunkte von C und lese die ihm gegenüberstehende Zahl auf A als Antwort ab, welche wie vorhin 110500 sein wird. (Genau wäre der Cubus von 48 gleich 110592).

Ueber 25 auf D stelle man, weil 25 kleiner als 46, die 25 des ersten Abschnittes von B, sehe dann nach der ersten 1 von C und lese die mit ihr zusammenfallende Zahl auf A als gesuchte ab, sie wird nach den eben erläuterten Gründen 0.0156 sein. (Der genaue Cubus von 0.25 ist 0.015625).



der ersten 1 auf D, 0.001, woraus für die mittlere 1 auf A die Größe 0.01, mithin für den eingestellten Punkt der Bruch 0.0156 hervorgeht.

15) Um die der Cubirung entgegengesetzte Rechnung, die Cubikwurzelausziehung auszuführen, verfähre man, den Schieber stets in verkehrter Lage anwendend, nach folgender Vorschrift:

Man suche die gegebene Zahl auf der festen Theilung A, indem man entweder von ihrem Anfangspunkte 1 oder ihrem Endpunkte (10) ausgeht, diesen Theilstrichen aber keinen andern Werth als einen der Cuben 1, 1000, 1000000 u. oder 0. 001, 0.000001 u. beilegt, stelle darunter die erste oder letzte 1 von C und sehe nun zu, welche beiden gleichen Zahlen auf den Theilungen g und D ebenfalls zusammenfallen, eine derselben wird die gesuchte Wurzel sein.

Der Werth der Wurzel auf D wird durch die Benennung des Anfangs- oder Endpunktes dieser Theilung bestimmt, je nachdem die gegebene Zahl mittelst des Anfangs- oder Endpunktes auf A abgelesen wurde, wobei die Benennung jedes dieser Theilstriche die Cubikwurzel derjenigen ist, welche die entsprechende auf A besitzt; mithin eine der ganzen Zahlen

1 10 100 ... ,

bezeichnet, wenn dieselbe

1 1000 1000000 ...

bedeutet; oder einen der Decimalbrüche

0.1 0.001 u.

wenn sie

0.001 0.000001 ... ist.

### Beispiele.

1) Es sei aus 64 die Cubikwurzel zu ziehen.

Man gebe dem Anfangspunkte auf A die Benennung 1, nehme dann 64 in dieser Theilung, stelle darunter den Anfangspunkt von C und suche nun die beiden einander gleichen Zahlen auf, welche in g und D zusammenfallen; sie sind durch 4 bezeichnet, und da aus der Benennung 1 des Anfangspunktes auf A der Werth 1 für den Anfangspunkt auf D folgt, so ist 4 die Wurzel selber.

Hätte man den Endpunkt auf A 1000 geheißen, dann 64 auf dieser Linie aufgesucht, und den Endpunkt auf C daruntergestellt, so würden ebenfalls die mit 4 bezeichneten Theilstriche auf g und D zusammengefallen sein. Aus dem Werthe 1000 des Endpunktes auf A folgt aber für den Endpunkt auf D die Benennung 10 und daher für unsern Theilstrich, wie vorhin, der Werth 4.

2) Die Cubikwurzel aus 144 zu ziehen.

Man lege dem Endpunkte von A die Benennung 1000 bei, nehme dann 144 in dieser Theilung, stelle darunter den Endpunkt von C, und suche wiederum die beiden gleichbenannten Punkte auf, die in g und D zusammenstoßen, welches die mit 523 bezeichneten sein werden; da jedoch der Werth des Endpunktes auf A 1000 war, so ist der auf D 10; mithin besitzen jene Punkte den Werth 5.23.

3) Aus dem Decimalbruche 0.512 die Wurzel dritten Grades zu ziehen.

Man nenne den Endpunkt auf A, 1, suche dann 0.512 auf und stelle darunter die letzte 1 von C, dann werden in g und D die mit 8 bezeichneten Theilstriche zusammenfallen, deren Werth die verlangte Cubikwurzel ist. Dieser ist aber 0.8, weil die Benennung des Endpunktes von D, derjenigen desselben Striches auf A zufolge, 1 ist.

### Auflösung der Proportionen auf dem Schieberlineal.

#### a. Berechnung der vierten geometrischen Proportionale.

16) Die Aufgabe, das vierte Glied einer geometrischen Proportion zu berechnen, deren 3 erste Glieder bekannt sind, fordert nur, daß man das zweite Glied derselben mit dem dritten multiplicire und das Product durch

das erste dividire, welche Rechnungen auf der Rechenregel durch einmalige Einstellung des Schiebers nach folgenden Vorschriften ausgeführt werden.

1) Beim Gebrauche des Schiebers in gewöhnlicher Lage suche man auf der festen Theilung A das erste, auf der beweglichen Theilung B das zweite Glied der gegebenen Proportion und stelle es darunter, nehme dann das dritte Glied auf A, und lese endlich die ihm auf B gegenüberliegende Größe als Antwort ab.

2) Beim Gebrauche des Schiebers in umgekehrter Lage suche man das dritte Glied der gegebenen Proportion auf A, das zweite auf C, stelle es darunter und sehe weiter auf C nach dem ersten, so wird diesem das verlangte vierte Glied auf A gegenüberliegen.

Von den vielen Anwendungen, welche diese Rechnung im gewöhnlichen Leben erleidet, möge es uns hier erlaubt sein, drei der am häufigsten vorkommenden, nämlich:

1. die Berechnung eines gewöhnlichen sogenannten Regelbetri-Exempels;

2. die Verwandlung einer in einem gewissen Maaße gegebenen Länge in die eines andern Maaßes;

3. Die Beantwortung der verschiedenen bei Anwendung eines Hebels vorkommenden Fragen

herauszuheben und durch Beispiele näher zu erörtern.

Da jedoch alle Aufgaben dieser Fälle auf der Lösung einer Proportion beruhen, so muß diese offenbar schon gebildet sein, bevor man zur Berechnung ihres vierten Gliedes übergehen kann. Diese Bildung oder Aufstellung einer Proportion geschieht in dem sogenannten Ansätze, indem man zuerst unter den drei gegebenen Größen die beiden gleichartigen ausucht, darauf die unbekannte vierte mit der dritten in ein Verhältniß setzt, nun überlegt, ob nach den Bedingungen der Aufgabe die vierte unbekannte größer oder kleiner als die dritte bekannte sein wird, und endlich aus den beiden ersten ein Verhältniß bildet und jenem gleich setzt, in welchem die Zahlen ihrer Größe nach ebenso auf einander folgen, als in diesem zweiten; in dem daher das größere nachfolgt, wenn die unbekannte größer als das bekannte dritte Glied, und das kleinere, wenn sie kleiner als dieses sein muß.

Berechnung von Aufgaben aus der Regel de tri.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

1) Wenn 6 Pfund 20 Thaler kosten, wie viel kosten 13 Pfund?

Gleichartige Größen sind hier 6 Pfunde und 20 Pfunde; ferner werden 13 Pfunde mehr kosten als 6 Pfunde; folglich wird ihr Geldwerth (die vierte unbekannte Größe, welche wir durch x bezeichnen wollen) mehr betragen als 13 Thaler; und die Proportion ist daher:

$$6 \text{ Pfunde} : 20 \text{ Pfunde} = 13 \text{ Thlr.} : x \text{ Thlr.}$$

Nun suche man das erste Glied, 6, auf A, das zweite, 10, auf B und stelle es darunter, nehme dann das dritte, 13, wiederum auf A, so wird die mit ihm auf A zusammenfallende Zahl  $43\frac{1}{3}$  den verlangten Preis x angeben; dieser ist daher  $43\frac{1}{3}$  Thlr.

Man suche das dritte Glied, 13, auf A, das zweite, 20, auf C, stelle es darunter und sehe weiter nach dem ersten, 6, auf C; ihm gegenüber auf A liegt die Antwort, welcher unter der Benennung Thaler den verlangten Preis von  $43\frac{1}{3}$  Thaler giebt.

2) 4 Arbeiter machen eine Arbeit in 6 Tagen fertig; in wie viel Zeit werden 8 eben so tüchtige Arbeiter dieselbe fertig machen?

Hier sind 4 Arbeiter und 8 Arbeiter das Gleichartige; ferner werden 8 Arbeiter früher mit derselben Arbeit fertig sein als 4; daher muß die Zeit, welche sie verbrauchen, kleiner als 6 Tage, mithin x kleiner als dieses dritte Glied sein; also geht das Größere voran, und die richtige Proportion ist:

$$8 \text{ Arbeiter} : 4 \text{ Arbeiter} = 6 \text{ Tage} : x \text{ Tage.}$$

Setzt suche man 8 auf A, 4 auf B und stelle es darunter, nehme wiederum 6 auf A und lese die mit ihm zusammenfallende Größe auf B als x ab, welches daher gleich 3 Tage sein wird.

Hier werde 6 auf A, dann 4 auf C gesucht und darunter gestellt, darauf weiter auf C die Zahl 8 genommen, und endlich die mit ihr zusammenfallende auf A als Antwort abgelesen.

(Dieses Beispiel ist eine Aufgabe der umgekehrten Regel de tri (der sogenannten Regula de tri conversa), weil in ihm mit dem Wachsen eines Gliedes des einen Verhältnisses das entsprechende in dem andern abnimmt, wachsen 4 Arbeiter zu 8 Arbeitern an, so nehmen 6 Tage bis auf 3 Tage ab).

3) Wie viel Zinsen tragen 1250 Thaler in einem Jahr, wenn der Zinsfuß  $4\frac{1}{2}$  Procent ist?

Die anzusehende Proportion ist:

$$100 \text{ Thaler Capital} : 1250 \text{ Thlr. Capital} = 4.5 \text{ Thlr. Zinsen} : x \text{ Thlr. Zinsen.}$$

Man suche 100 auf A, stelle darunter 1250 auf B, nehme wiederum 4.5 auf A und lese endlich die gegenüberliegende Größe 56.5 auf B als Antwort ab; die Zinsen betragen daher  $56\frac{1}{2}$  Thlr.

Man nehme 4.5 auf A, schiebe darunter 1250 auf B, sehe weiter nach 100 auf B und lese dann 56.5 als Antwort ab.

**Verwandlung einer in einem gewissen Maaße gegebenen Länge in die eines andern Maaßes.**

Um eine solche Verwandlung vornehmen zu können, muß man die Längeneinheit jedes der beiden gegebenen Maaße in der eines dritten ausdrücken können; dann ist nur nöthig, die dadurch gefundenen Verhältniszahlen in das umgekehrte Verhältniß desjenigen zu setzen, in welches man den gegebenen Ausdruck der Länge und den gesuchten gebracht hat, daraus eine Proportion zu bilden und diese aufzulösen. Man wird demnach stets folgende Proportion

Verhältniszahl des zweiten Maaßes : Verhältniszahl des ersten Maaßes = bekannter Ausdruck der Länge im ersten Maaße : unbekannten Ausdruck derselben im zweiten Maaße.

anzusehen und aufzulösen haben. Zu jenem dritten Maaße, in welchem alle übrigen ausgedrückt sind, hat man fast allgemein die Pariser Linie, deren 144 auf einen Pariser Fuß gehen, gewählt und dadurch die Verhältniszahlen gefunden, welche für die gebräuchlichsten Längenmaaße in folgender Tabelle enthalten sind.

Namen der Orte und Länder.	Verhältniszahl oder Länge des Fusses in Parif. Linien.	Namen der Orte und Länder.	Verhältniszahl oder Länge des Fusses in Parif. Linien.
Amsterdam . . . . .	125.70	Leipzig . . . . .	125.20
Anspach . . . . .	132.00	Lissabon . . . . .	138.75
Antwerpen . . . . .	126.50	London oder engl. Fuß . . . . .	135.11
Augsburg . . . . .	131.29	Lübeck . . . . .	128.70
Baiern . . . . .	129.38	Mainz . . . . .	133.50
Basel . . . . .	132.60	Mannheim . . . . .	128.70
Bern . . . . .	130.00	München . . . . .	128.25
Böhmen . . . . .	131.42	Neapel . . . . .	116.15
Brabant . . . . .	126.60	Nürnberg . . . . .	134.67
Braunschweig . . . . .	126.50	Paris . . . . .	Meter 433.2959
Bremen . . . . .	128.20	Paris . . . . .	pied du roi 144.00
Brügge . . . . .	122.60	Prag . . . . .	133.60
Brüssel . . . . .	129.00	Rhein . . . . .	139.13
Calenberg . . . . .	129.16	Rom . . . . .	alter Fuß 130.66
Edln . . . . .	127.40	Rom . . . . .	neuer Fuß 99.85
Grafau . . . . .	158.00	Rotterdam . . . . .	138.35
Dänemark . . . . .	140.34	Rußland . . . . .	238.56
Danzig . . . . .	127.17	Schweden . . . . .	131.65
Darmstadt . . . . .	127.60	Sicilien . . . . .	107.30
Dresden . . . . .	125.90	Spanien . . . . .	125.30
Emden . . . . .	129.50	Stuttgart . . . . .	127.00
Erfurt . . . . .	125.10	Turin . . . . .	127.70
Frankfurt . . . . .	127.00	Ulm . . . . .	128.11
Gießen . . . . .	132.00	Venedig . . . . .	154.00
Haag . . . . .	144.00	Warschau . . . . .	132.00
Hamburg . . . . .	127.00	Wien . . . . .	140.11
Großherzogth. Hessen . . . . .	110.72	Württemberg . . . . .	127.80
Holstein . . . . .	133.76	Zürich . . . . .	133.00

## B e i s p i e l e.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

- 1) Wie viel Braunschweiger Fuß sind  $5\frac{1}{2}$  englische Fuß?

Die aufzulösende Proportion ist, da unter dem zweiten Maaße stets das unbekannte, hier also das Braunschweiger, verstanden wird,

$$126.5 : 135.11 = 5.5 : x.$$

Man suche 126.5 auf A, stelle darunter, 35.11 auf B. Auf A werde 5.5, auf C 135.11 gesucht und darunter, nehme nun 5.5 auf A, und lese endlich die damit unter gestellt, dann liegt der Zahl 126.5 auf C die zusammenfallende Größe 5.9 auf B als Antwort ab.  $5\frac{1}{2}$  wort 5.9 auf A gegenüber.  
engl. Fuß sind daher 5.9 Braunschw. Fuß.

- 2) Es sollen 12 rheinländische Fuß in Meter verwandelt werden.

Die Proportion ist:

$$433.2959 : 139.13 = 12 : x$$

Daher suche man 433.3 auf A, stelle 139.13 auf B. Unter 12 auf A stelle man 139.13 auf C und lese darunter und nehme wiederum 12 auf A, so wird dieser 433.3 weiter auf C ab, so wird mit dieser Größe das Ergebnis die Antwort auf B gegenüberliegen, welche 3.88 Resultat 3.88 auf A zusammenfallen.  
Meter ist.

- 3) Wie viel Calenberger Fuß sind  $9\frac{1}{4}$  Braunschweiger Fuß?

Die Proportion ist:

$$129.16 : 126.5 = 9.25 : x.$$

Man suche 129.16 auf A, 126.5 auf B und stelle es darunter, nehme abermals 9.25 auf A und lese die C darunter, nehme weiter auf C die Zahl 129.16 und hiermit auf B zusammenfallende Größe als Facit ab, welche die mit ihr zusammenfallende auf A als Antwort ab.  
des mithin 9 Fuß sein wird.

## Beantwortung der bei Anwendung eines Hebels vorkommenden Fragen.

Man versteht im gewöhnlichen Leben unter einem Hebel eine unbiegsame gerade Stange, welche sich um einen festen Punkt (den Stützpunkt) frei bewegen kann und an deren Enden (den Lastpunkten) zwei Kräfte mit senkrechten Richtungen zu ihr wirken, von denen die eine (gewöhnlich vorzugsweise Kraft genannt) die andere (Last benannt) im Gleichgewichte halten soll; und unterscheidet dabei 3 Arten:

- 1) Den gleicharmigen Hebel, bei welchem der Stützpunkt in der Mitte zwischen den Lastpunkten liegt.
- 2) Den ungleicharmigen Hebel, bei dem der Stützpunkt zwar zwischen den beiden Lastpunkten, aber nicht in der Mitte liegt.
- 3) Den einarmigen Hebel, bei welchem der Stützpunkt außerhalb beider Lastpunkte, an einem Ende der Stange, liegt.

Die allgemeine Bedingung, unter welcher jeder Hebel dieser 3 Arten sich im Gleichgewichte befindet, ist, daß die Hebelarme sich umgekehrt wie die wirkenden Kräfte verhalten; kann man daher aus dem Verhältnisse der in einerlei Maaße ausgedrückten Längen beider Hebelarme und dem der Größen von beiden wirkenden Kräften, welche ebenfalls in einerlei Maaß, z. B. Pfund, Pferdekraft, Atmosphäre u., gegeben sein müssen, eine richtige Proportion bilden, so findet jedesmal Gleichgewicht statt; welcher Zustand mithin stets hervorgebracht werden kann, wenn man, wie es die Aufgaben der Praxis gewöhnlich verlangen, zu 3 dieser Größen die vierte nach der vorigen Weise berechnet. Hierbei können nur 2 Gattungen von Aufgaben vorkommen, entweder, es sind die beiden wirkenden Kräfte nebst einem Hebelarme gegeben; dann muß der andere gefunden werden, und die anzusetzende Proportion ist:

Kraft oder Last vom ersten Hebelarme : Kraft oder Last vom zweiten = bekannte Länge des zweiten Hebelarms : unbekannten Länge des ersten;

oder, es sind beide Hebelarme und eine Kraft gegeben; dann muß die andere Kraft berechnet werden, welches durch die Proportion:

Länge des zweiten Hebelarms : Länge des ersten = bekannte Kraft am ersten : unbekannten Kraft am zweiten  
geschieht.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

1) Wie viel Pfunde müssen an dem  $3\frac{1}{2}$  Fuß langen Arme eines ungleicharmigen Hebels angebracht werden, damit sie einer Last von 350 Pfund, die am andern kurzen 2 Zoll langen Hebelarme wirkt, Gleichgewicht halten?  
Die anzusetzende Proportion ist:

$$42 \text{ Zoll} : 2 \text{ Zoll} = 350 \text{ Pfund} : x \text{ Pfund}$$

Man suche 42 auf A, 2 auf B, und schiebe beide Zahlen untereinander, nehme ferner 350 auf A, so wird gegenüber auf B die Antwort 16.66 Pfund liegen. Unter 350 auf A stelle man 2 auf B und lese weiter 42 auf B ab, dann wird mit dieser Zahl die Antwort  $16\frac{2}{3}$  Pfund auf A zusammenfallen.

2) An einer Schnellwaage will man mit einem Laufgewichte von 5 Pfund 100 Pfund wägen können, die an einem  $1\frac{1}{2}$  Zoll langen Hebelarme wirken, wie groß muß dazu der Hebelarm des Laufgewichts sein?

Man bilde die Proportion

$$5 \text{ Pfund} : 100 \text{ Pfund} = 1.5 \text{ Zoll} : x \text{ Zoll}$$

suche dann 5 auf A und stelle 100 auf B darunter, nehme abermals 1.5 auf A und lese die hiermit zusammenfallende Größe 30 auf B ab, welche die Antwort 30 Zoll geben wird. Oder, es werde 1.5 auf A genommen, 100 auf B darunter gestellt und dann weiter auf B, 5, abgelesen; dann giebt die gegenüberliegende Zahl 6 auf A das verlangte Resultat, 30 Zoll.

3) Ein Mann will mit einem 6 Fuß langen Hebelarme einen Ballen von 15 Centner liften, während er selbst mit  $1\frac{1}{2}$  Centner (150 Pfund) Kraft drückt. Wohin muß er den Stützpunkt setzen, damit dieses möglich ist?

Hier muß die Proportion

$$(15 + 1\frac{1}{2}) \text{ Centner} : 1\frac{1}{2} \text{ Centner} = 6 \text{ Fuß} : x \text{ Fuß}$$

gebildet werden.

Dann suche man die ganze Last 16.5 auf A, die an einem Arme wirkende Kraft 1.5 auf B, stelle beide Zahlen unter einander, nehme die ganze Länge 6 auf A, und lese endlich die gegenüberliegende Zahl 0.55 auf B unter der Benennung Fuß als gewünschte Länge des Hebelarms der Last ab. Unter 6 auf A stelle man 1.5 auf B, lese weiter auf B die ganze Belastung 16.5 ab, so wird dieser auf A die Antwort 0.55 Fuß gegenüberliegen; d. h.  $\frac{1}{2}$  Fuß circa muß man den Stützpunkt von dem Angriffspunkte der Last entfernt setzen.

4) Welche Last kann ein Schubkarren auf einer Karre fahren, deren Bäume, von der Radwelle bis zur Handhabe gemessen, 5 Fuß lang sind und wo die Last  $1\frac{1}{2}$  Fuß von der Radwelle entfernt ruht, wenn er selbst mit 50 Pfund Kraft arbeitet.

Die Schiebekarre ist ein einarmiger Hebel, bei dem der Stützpunkt die Radwelle, der Angriffspunkt der Kraft die Handhabe und der der Last der Boden der Karre ist. Die anzusetzende Proportion ist mithin:

$$1.5 \text{ Fuß} : 5 \text{ Fuß} = 50 \text{ Pfund} : x \text{ Pfund.}$$

Sucht man wieder 1.5 auf A, stellt darunter 5 auf B, nimmt 50 auf A und liest die gegenüberliegende Zahl 166 auf B ab, so wird man die Antwort 166 Pfd. gefunden haben. Unter 50 auf A wird 5 auf B gestellt und dann weiter 50 auf B genommen, worauf dieser Zahl die Antwort 166 Pfund auf A gegenüber liegen wird.

Eine sehr ausgedehnte Anwendung erleidet der Hebel bei den verschiedenen Arten von Räder, als Kammerädern, Zahnradern, Trillingen u. s. w., so daß man die gewöhnlichsten bei der Construction oder Beurtheilung derselben vorkommenden Fragen auf die eben beschriebene Weise beantworten kann. Da jedoch dabei noch einige andere Rücksichten genommen werden müssen, so wollen wir die Entwicklung dieser Fragen erst später (in Nr. 22) eintreten lassen.

b) Berechnung der mittleren geometrischen Proportionale.

18) Das mittlere Glied einer stetigen geometrischen Proportion, d. h. einer solchen, deren beide mittleren Glieder

der einander gleich sind, wird gefunden, wenn man die beiden äußern Glieder, das erste und vierte der Proportion miteinander multiplicirt und aus dem Producte die Quadratwurzel zieht, welche Rechnung auf dem Schieberlineal nach folgender Vorschrift ausgeführt wird. Man lehre den Schieber um, suche auf der festen Theilung A eines der äußern Glieder, auf der beweglichen C das andere und stelle es darunter, sehe dann nach dem Anfangs- oder Endpunkte von G, und lese die mit ihm zusammenfallende Zahl der festen Theilung D als Antwort ab.

#### Beispiele.

1) Das geometrische Mittel der Zahlen 4 und 36 zu finden.

Man suche 4 auf A, stelle darunter 36 auf C und sehe nach dem Anfangspunkte von G, welcher mit der Antwort 12 auf D zusammenfallen wird.

2) Welches ist die mittlere geometrische Proportionale zwischen den Zahlen 8 und 32?

Unter 8 auf A werde 32 auf C gestellt und dann nach dem Endpunkte von G gesehen, ihm gegenüber auf D liegt das Resultat 16.

3) Man soll das geometrische Mittel für die Zahlen 80 und 20 berechnen.

Auf A suche man 20 und stelle darunter 80 auf C, sehe dann nach dem Anfangspunkte von G und lese die mit ihm zusammenfallende Zahl 40 als Antwort ab. (Schluß folgt.)

### Englischer Krahn.

An jedem großen Schmiedefeuer findet man in England einen Krahn, der äußerst vortheilhaft zu Handhabung schwer zu schmiedender Gegenstände ist. Die in Nr. 5 beigegebene Steindrucktafel zeigt Fig. 5 eine einfache Construction eines solchen Krahnes, wie er bei Bury in Liverpool angewendet wird. a a, zwei gußeiserne Lager zur Aufnahme der Zapfen der schmiedeeisernen Krahnwelle b. Der aus Reifeisen bestehende Schnabel c ist doppelt, umfaßt die Welle b zwischen den beiden am untern Ende befindlichen Bändern und ist durch einen Keil an dieselben fest angezogen. Auf den hohen Kanten dieses Schnabels läuft die Welle e, deren Rand sich in dem Zwischenraume, gebildet durch den Schnabel, befindet, um so das Abgleiten der Welle zu verhindern; von den Achsen dieser Welle geht auf jeder Seite ein Gelenk herunter, welche unten durch einen Hafen so verbunden sind, daß sich letzterer frei, sowohl in horizontaler als vertikaler Fläche bewegen kann. d. ist eine schmiedeeiserne Verbindungsstange der beiden Vorderenden des Schnabels selbst und desselben mit der Krahnwelle. Diese Stange hat an ihrem obern Ende einen Keil, durch den dieselbe gegen den

Kopf der Krahnwelle gehalten wird. Die Welle ist circa  $2\frac{1}{4}$  bis  $2\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser und der Schnabel bei 4 Zoll Höhe  $\frac{3}{4}$  Zoll dick; der Zwischenraum des Schnabels ist natürlich so groß als der Durchmesser der Welle.

(Gewerbebl. f. d. Königl. Mannov.)

### A u s z ü g e

aus den

Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrentrapp.

(Zehnte und elfte Vorlesung, Montag den 6. und 30. Februar.)

Die Eigenschaften des Schwefels, Selen, Phosphors und Arseniks wurden in der ersten dieser Vorlesungen gezeigt und näher besprochen. In der darauf folgenden wurde auch das Vorkommen der Kohle in verschiedenen Zuständen in der Natur angewiesen. Die Kohlenbereitung aus Holz, Steinkohle, Braunkohle und Torf näher erörtert und die zwölfte Vorlesung soll über Kiennuß u. Bereitung, Ofen- und Lampenconstruction handeln.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Rebigit von Dr. Franz Warrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 8.

Februar.

1843.

Inhalt: Ueber das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer, von Dr. Köpp. (Schluß.)

Ueber

das Schieberlineal (the sliding rule) der Engländer.

Von Dr. Köpp.

(Schluß.)

Berechnung des Flächeninhaltes ebener Figuren.

19) Die Berechnung des Flächeninhaltes einer ebenen Figur kommt im Allgemeinen auf eine Multiplication mehrerer in ihr gegebener Größen und Division durch gewisse andere zurück; sie wird sich daher nach den über die Ausführung dieser Rechnungen auf dem Schieberlineale aufgestellten Regeln bewerkstelligen lassen, und zwar jedesmal durch eine einzige Einstellung des Schiebers, sobald es gelingt die Multiplication auf 2 Größen, deren eine jedoch ein Quadrat, ein Product von 2 gleichen Faktoren sein kann, und die Division auf eine einzige zu beschränken.

Es sei zuerst der Flächeninhalt eines Rechteckes zu berechnen.

Dieser wird gefunden, wenn man die Länge des Rechteckes mit seiner Breite multiplicirt; weshalb nur nöthig ist, nach den in Nr. 5 aufgestellten Vorschriften zu verfahren, um den Inhalt auf der Rechenregel zu finden.

Hierbei müssen jedoch Länge und Breite in ein und demselben Maaße (z. B. Ruthe, Fuß, Zoll) gegeben sein, in dessen Quadratmaaße (Quadratruthe, Quadratfuß, Quadrat Zoll) alsdann der Inhalt gefunden wird; wäre aber die Breite in Zollen, die Länge in Füßen gegeben, so muß man in den aufgestellten Vorschriften (Nr. 5) statt der Eins die Zahl 12, und wäre die Breite in Füßen, die Länge in Ruthen gegeben, so muß man statt Eins die Zahl 16 gebrauchen; worauf dann im ersten Falle der Inhalt in Quadratfüßen, im zweiten in Quadratruthen gefunden wird.

Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

1) Wie viel Quadratfuß enthält ein Fußboden von 24 Fuß Länge und 16 Fuß Breite?

Man suche 24 auf A, stelle darunter die erste 1 auf B, nehme weiter 16 auf B und lese die gegenüberliegende Zahl auf A ab, welche der Inhalt sein wird; dieser ist mithin 384 Quadratfuß.

Unter 24 auf A werde 16 auf J gestellt, darauf nach der ersten 1 von J gesehen und die mit ihr zusammenfallende Zahl 384 auf A unter der Benennung Quadratfuß als Inhalt abgelesen.

2) Den Inhalt eines Spiegelglases von 28 Zoll Länge und 14 Zoll Breite zu finden.

Man suche 28 auf A, schiebe darunter die erste 1 von B und nehme weiter 12 auf B, so wird dieser Zahl gegenüber auf A der gewünschte Inhalt liegen, welcher daher 392 Quadrat Zoll sein wird.

Unter 14 auf A stelle man 28 auf J und lese die der ersten 1 von J gegenüberliegende Zahl 392 unter der Benennung „Quadrat Zoll“ als Inhalt ab.

- 3) Wie viel Quadratfuß enthält ein 16 Zoll breites und 18 Fuß langes Brett?

Man suche 18 auf A, stelle darunter 12 auf B (nicht die erste 1), nehme weiter 16 auf B und lese als Inhalt die gegenüberliegende Zahl 24 auf A ab; daher enthält das Brett 24 Quadratfuß.

Auf A suche man die Länge 18, auf J die Breite 16 und stelle sie darunter, nehme dann die Zahl 12 auf J, so wird die mit ihr auf A zusammenfallende der gewünschte Inhalt sein.

- 4) Wie groß ist der Flächeninhalt eines Weges von 21 Ruthen Länge und 24 Fuß Breite?

Man suche 21 auf A, stelle 16 (nicht 1) auf B darunter und lese weiter 24 auf B ab, dann wird die mit dieser Zahl auf A zusammenfallende die Größe des Inhalts angeben; der also 31.5 Quadratruthen sein wird.

Es werde unter 21 auf A 24 auf J gestellt, darunter 16 auf J genommen und die gegenüberliegende Zahl 31.5 auf A unter der Benennung, „Quadratruthen,“ als Antwort abgelesen.

- 5) Wie groß ist die Fläche eines 6.5 Ruthen langen und 3.25 Ruthen breiten Gartens.

Unter 6.5 auf A stelle man die erste 1 auf B und sehe weiter nach 3.25 auf B, dann wird die Antwort dieser Zahl auf A gegenüberliegen. Sie ist 21 Quadratruthen (genau 21.125 Quadratruthen).

Nachdem 6.5 auf A gesucht, werde 3.25 auf J darunter gestellt, dann giebt die der letzten Größe auf A gegenüberliegende den gewünschten Inhalt, 21, in Quadratruthen an.

Den Flächeninhalt eines gleichseitigen Rechtecks (eines Quadrates) zu finden.

Hier muß wiederum die Länge der Figur mit ihrer Breite multiplicirt werden; da aber beide Abmessungen einander gleich sind, so hat man nur nöthig, die eine von ihnen mit sich selber zu multipliciren, d. h. sie zu quadriren, um den Inhalt gefunden zu haben.

Man verfare also nach der in Nr. 12 aufgestellten Regel, suche die Seite des gegebenen Quadrates auf D und lese die darüberstehende Zahl auf C, nachdem man beide Theilungen mit ihren Anfangspunkten zusammengestellt hat, als Inhalt ab, welcher in dem Quadratmaasse desjenigen Maaßes erscheint, in dem die Länge gegeben war.

#### Beispiele.

- 1) Wie groß ist der Flächeninhalt eines quadratischen Teppichs von 16 Fuß Seitenlänge?

Man stelle den Anfangspunkt von C über den der Theilung D, suche dann 16 auf D und lese die gegenüberliegende Zahl 256 auf C als Inhalt ab, der daher 256 Quadratfuß sein wird.

- 2) Wie viel Quadrat Zoll enthält eine Silberplatte von 7 Zoll Seitenlänge.

Nachdem die Anfangspunkte von C und D zusammengestellt sind, suche man 7 auf D und lese die Zahl 49, welche mit ihr auf C zusammenfällt, mit der Benennung „Quadrat Zoll“ als Inhalt ab.

#### Berechnung des Flächeninhaltes einer regelmäßigen Figur?

Eine regelmäßige Figur wird in den meisten Fällen des praktischen Lebens dadurch bestimmt, daß man ihre Seitenzahl und die Länge einer Seite vorschreibt, aus welchen beiden Stücken man den Flächeninhalt muß berechnen können, wenn die Aufgabe gelöst werden soll. Hierzu sind jedoch noch gewisse, für jede regelmäßige Figur von bestimmter Seitenzahl, gleichviel wie lang ihre Seite ist, wiederkehrende Zahlen erforderlich, die man sich ein für alle Mal merken muß und welche wir deshalb Merkwahlen (guage points) nennen wollen. Diese Merkwahlen sind, nebst andern für die Berechnung des Cubikinhaltes und des Gewichtes der Körper geltenden, deren Gebrauch in den beiden folgenden Nummern erläutert werden soll, in den Zahlentafeln „Merkwahlen für Braunschweiger Maaß und Gewicht, und „Merkwahlen für englisches Maaß und Gewicht“ (Fig II, 2, 2) enthalten, welche ganz aus ihnen bestehen, und wo die für unsern Fall passenden in der Tabelle „Merkwahlen für den Inhalt eines regelmäßigen Vielecks von 5 bis 12 Seiten“ enthalten sind. In dieser Tabelle wird man unter der Zahl, welche die Seitenzahl des Vielecks angiebt, die Merkwahl finden, welche mit dem vorgeschriebenen Halbmesser in Verbindung gesetzt den verlangten Flächeninhalt des Vielecks nach folgender Regel finden läßt.

Man nehme aus der Zahlentabelle die gehörige Merkwahl, suche dieselbe, den Schieber in gewöhnlicher Lage anwendend, auf der festen Theilung A, stelle darunter den Anfangspunkt der beweglichen Theilung B, suche darauf den gegebenen Halbmesser auf D und lese endlich die mit ihm auf C zusammenfallende Größe als Inhalt im Quadratmaasse desjenigen Längenmaasses ab, in welchem der Halbmesser gegeben war.

#### Beispiele.

- 1) Den Flächeninhalt eines regelmäßigen Sechsecks, dessen Seite 8 Zoll lang ist, zu finden



Man suche die Merkhzahl 2.598 auf A, stelle darunter die erste 1 auf B, nehme die Länge 8 auf D und blicke auf die mit ihr zusammenfallende Zahl 166.3 von C, welche unter der Benennung „Quadrat Zoll“ den gewünschten Inhalt angiebt.

2) Wie groß ist der Flächeninhalt eines gleichseitigen Achtecks, dessen eine Seite 12 Zoll lang ist?

Man nehme aus der Tabelle die gehörige Merkhzahl 4.828, suche sie auf A, stelle darunter den Endpunkt von B, sehe nach der Länge 12 auf D, und lese endlich die mit ihr zusammenfallende Größe auf C unter der Benennung, „Quadrat Zoll“ als Inhalt ab.

**Berechnung des Flächeninhalts eines Kreises und der vorzüglichsten Kreisstücke.**

Die zur Ausführung dieser Rechnungen auf dem Schieberlineale nöthigen Merkhzahlen sind in der Tabelle „Merkhzahlen für den Kreis“ auf der „Tafel der Merkhzahlen für englisches Maaß und Gewicht“ (Fig. II, 2) enthalten, und es können mit ihrer Hülfe folgende 7 Aufgaben gelöst werden, wobei man den Schieber stets in gewöhnlicher Lage anwendet.

1) Den Flächeninhalt eines Kreises zu finden, dessen Durchmesser gegeben ist.

Man nehme aus der Tabelle die Merkhzahl 0.7854, welche den Flächeninhalt angiebt, wenn der Durchmesser gleich 1 ist, suche dieselbe auf C und stelle sie über den Anfangspunkt 1 oder den Endpunkt 10 von D, lese dann weiter auf D den gegebenen Durchmesser ab, und nehme endlich die mit ihm zusammenfallende Zahl als Größe des Inhaltes an, ihr zur Benennung den Namen des Quadratmaaßes von dem Längenmaaße gebend, in welchem der Durchmesser vorgeschrieben war (z. B. Quadrat Zoll, wenn dieser in Zollen ausgedrückt war).

2) Den Flächeninhalt eines Kreises zu finden, wenn der Halbmesser gegeben ist.

Hier verfahre man gerade so, wie eben angegeben wurde, wähle aber statt der Merkhzahl 0.7854, die Zahl 3.14, welche zugleich den Inhalt eines Kreises vom Halbmesser 1 ausdrückt.

3) Man soll die Seite eines Quadrates finden, dessen Inhalt gleich dem eines Kreises von gegebenem Halbmesser ist.

Aus der Tabelle werde die Merkhzahl 1.77 genommen und auf A gesucht, dann werde unter sie die erste 1 von B gestellt und weiter auf B der gegebene Halbmesser abgelesen, ihm gegenüber auf A liegt alsdann die Seite des verlangten Quadrates, welche in demselben Maaße ausgedrückt werden muß, in welchem der Halbmesser gegeben war.

4) Aus dem bekannten Umfange, oder der Peripherie, eines Kreises den Flächeninhalt desselben zu berechnen.

Man suche die Merkhzahl 0.0795 auf C und stelle sie über den Anfangspunkt oder Endpunkt von D, nehme weiter den gegebenen Umfang ebenfalls auf D, und lese endlich die mit ihm zusammenfallende Zahl von C als Inhalt in dem Quadratmaaße desjenigen Längenmaaßes, in welchem der Umfang gegeben war, ab. Hieraus ist ersichtlich, daß die Zahlen der Linie C eine Tafel von Kreisflächen bilden, deren Umfänge die mit ihnen zusammenfallende Größen auf D sind, wenn man die Merkhzahl 0.0795 gehörig eingestellt hat.

5) Die Länge des Umfanges eines Kreises aus dem gegebenen Halbmesser desselben zu finden.

Unter die Merkhzahl 6.283 auf A stelle man den Anfangspunkt auf B, suche weiter auf B den gegebenen Halbmesser und lese die mit ihm zusammenfallende Größe auf A als Länge des Umfanges in dem Längenmaaße ab, in welchem der Halbmesser gegeben war.

Die sämtlichen Zahlen der Linie A werden daher wiederum die Größe des Umfanges von Kreisen, deren Halbmesser die mit ihnen zusammenfallenden auf B sind, angeben, sobald man die Merkhzahl 6.283 richtig eingestellt hat.

6) Die Seite des größten Dreiecks zu finden, welches in einem Kreis von bekanntem Halbmesser beschrieben werden kann.

Man suche den gegebenen Halbmesser auf A und stelle die Merkhzahl 0.577 auf B darunter, dann wird dem Anfangspunkte oder Endpunkte von B die gewünschte Größe auf A gegenüberliegen, welche natürlich in eben dem Maaße genommen werden muß, in welchem der Halbmesser gegeben war. Das Dreieck selbst ist ein gleichseitiges, daher völlig bestimmt, wenn man eine Seite kennt.

7) Die Seite des größten Vierecks zu finden, welches in einen Kreis von bekanntem Halbmesser eingeschrieben werden kann.

Hier suche man die Merkhzahl 1.414 auf A, stelle darunter die erste 1 von B und nehme weiter auf B den gegebenen

Halbmesser, so wird ihm die Seite des verlangten Vierecks, welches bekanntlich immer ein Quadrat sein muß, auf A gegenüberliegen.

### Berechnung des körperlichen Inhaltes gewisser Körper auf dem Schieberlineal.

20) Die Berechnung des körperlichen Inhaltes, welche im Allgemeinen auf eine Multiplication von 3 oder mehreren Größen, verbunden mit der Division durch eine Größe zurückkommt, erfordert ebenfalls gewisse Merkwahlen, um auf der Rechenregel durch einmalige Einstellung des Schiebers ausgeführt werden zu können. Diese Merkwahlen sind für die drei am meisten in der Praxis vorkommenden Körper, für die vierkantige, senkrechte Säule, deren Grundfläche ein gleichseitiges Rechteck (Quadrat), die Walze und die Kugel berechnet, und in der Zahlentabelle auf den Tafeln Fig. II, 2 zusammengestellt, welche die Ueberschrift »Inhalt einer vierkantigen Säule, Walze, Kugel« trägt. Die außer ihnen zur Berechnung des Cubikinhaltes dieser 3 Körper nöthigen Abmessungen, wodurch sie selber bestimmt und in der Tabelle aufgefunden werden, sind folgende.

1) Für die senkrechte vierkantige Säule, deren Grundfläche ein gleichseitiges Rechteck oder Quadrat ist, die Länge einer Seite der Grundfläche und die einer Längenkante. Hierbei kann

a. sowohl das Maaß der Seite der Grundfläche, als das der Längenkante, oder Höhe, in Fuß gegeben sein (z. B. 2 Fuß breit, 2 Fuß dick, 9 Fuß lang); dann steht die Merkwahl in der senkrechten Spalte »vierkantige Säule F. F. F.«. Oder

b. die Seite der Grundfläche ist in Zoll, die Längenkante in Fuß gegeben (z. B. 6 Zoll breit, 6 Zoll dick, 15 Zoll hoch); dann steht sie in der Spalte »vierkantige Säule F. 3. 3.«; oder endlich

c. beide Abmessungen, Seite der Grundfläche und Längenkante, sind in Zoll gegeben (z. B. 18 Zoll breit, 18 Zoll dick, 3 Zoll hoch); dann ist die Merkwahl unter der Spalte »vierkant. Säule 3. 3. 3. zu suchen.«

2) Für die Walze, oder den Cylinder, muß der Halbmesser der Grundfläche nebst der Länge oder Höhe bekannt sein, wenn man den Inhalt berechnen will. Diese beiden Abmessungen können

entweder, der Halbmesser in Zoll und die Länge in Fuß (6 Zoll Halbmesser, 8 Fuß lang) gegeben sein; dann steht die nöthige Merkwahl in der senkrechten Spalte »Walze F. 3.«

oder beide, der Halbmesser und die Länge, sind in Zoll gegeben (z. B. 18 Zoll Halbmesser, 6 Zoll hoch); dann steht sie in der vertikalen Spalte »Walze 3. 3.«

Wären Halbmesser und Länge in Fuß gegeben, so muß man das Maaß des erstern in Zoll verwandeln und dann die Merkwahl wie vorhin in der senkrechten Spalte »Walze F. 3.« auffuchen.

3) Für die Kugel endlich braucht nur der Halbmesser bekannt zu sein, um sogleich den körperlichen Inhalt finden zu können. Ist dieser in Fuß gegeben (z. B. 8 Fuß), so steht die nöthige Merkwahl in der senkrechten Spalte »Kugel F.«; ist er in Zoll gegeben (z. B. 3 Zoll), so steht sie in der senkrechten Spalte »Kugel 3.«

Die wagerechten Längen dieser Tabelle geben die Maaßeinheit an, in welcher man den Cubikinhalt des Körpers ausdrücken kann, und zwar die in der oberen Tafel Fig. II, 2 für Braunschweiger, die in der untern Tafel Fig. II, 2 für englisches Maaß. Will man ihn z. B. in Braunschweiger Cubikfuß ausgedrückt haben, so gilt die erste, mit Cubikfuß bezeichnete, wagerechte Linie der Tabelle »Inhalt einer vierkantigen Säule ic.« auf der Tafel »Merkwahlen für Braunschweiger Maaß und Gewicht« (Fig. II, 2), und es dürfen nur aus dieser nach den vorhergehenden Vorschriften die Merkwahlen genommen werden. Wollte man den cubischen Inhalt in englischen Cubikzoll ausgedrückt haben, so müßte man die passende Merkwahl aus der wagerechten Reihe »Cubikzoll« in der Tafel »Merkwahlen für engl. Maaß und Gewicht« nehmen; wollte man ihn in Quartiere ausgemessen haben, so würde die wagerechte Reihe »Quartier« der oberen Tafel Fig. II, 2, gelten, u. s. w.

Die bei jeder Berechnung des Cubikinhaltes nöthige Merkwahl wird daher dadurch bestimmt, daß man in der senkrechten Spalte, welche dem Körper und den von ihm gegebenen Abmessungen zukommt, bis zu dem Plaze geht, wo sie von der wagerechten Linie durchschnitten wird, welche mit der Maaßeinheit, die man haben will, bezeichnet ist.

Wollte man z. B. wissen, wie viel Quartier eine cylindrische Röhre von 3 Zoll Halbmesser und 18 Fuß Höhe enthielte, so würde man die Merkwahl in der senkrechten Spalte, »Walze F. 3.,« und der wagerechten Linie, »Quartier,« suchen müssen; daher die Zahl 1.85 finden.

Oder, würde gefragt, wie viel Schachtruthen ein Haufen Steine von 12 Fuß Breite, 12 Fuß Länge und 3 Fuß Höhe enthielte, so müßte man die Merzhahl in der senkrechten Spalte, „vierkant. Säule F. F. F.“ und in der wagerechten, „Schachtruthen,“ suchen, und daher die Größe 256 finden.

Hat man nun die passende Merzhahl gefunden, so geschieht die Berechnung des körperlichen Inhalts selber auf dem Schieberlineale nach folgenden Regeln; wobei ein für alle Mal zu bemerken ist, daß sämtliche Merzhahlen, sowohl diese, als die früheren für die Flächenberechnung geltenden, als auch die späteren für die Gewichtsbestimmung gültigen, auf der Theilung A gesucht werden müssen.

1) Um den Inhalt einer vierkantigen Säule von quadratischer Grundfläche zu berechnen, nehme man zuerst aus der Tabelle die passende Mehrzahl, suche sie alsdann,

wenn der Schieber in verkehrter Lage gebraucht wird, auf der festen Theilung A, stelle darunter die vorgeschriebene Höhe auf B, suche dann weiter die gegebene Seitenlänge der Grundfläche auf D, und lese endlich die mit ihr auf C zusammenfallende Zahl als Cubikinhalt in der Maaßeinheit ab, welche der genommenen Merzhahl entspricht.

Wird jedoch der Schieber in umgekehrter Lage angewendet, so nehme man die gegebene Seite der Grundfläche auf der festen Theilung D, stelle darüber die Längenkante auf der beweglichen G, suche darauf die aus der Tafel genommene Merzhahl auf A, und lese endlich die mit ihr auf C zusammenfallende Größe als Inhalt ab.

2) Für die Inhaltsberechnung einer Walze, oder eines Cylinders, gelten dieselben beiden eben angeführten Regeln, nur nimmt man jedes Mal statt der Seite der Grundfläche den Halbmesser der Grundfläche.

3) Der Inhalt einer Kugel findet sich, bei Einstellung des Schiebers in gewöhnlicher Lage, wenn man die gehörige Merzhahl aus der Tafel nimmt, sie auf der festen Theilung A sucht, dann den auf B gegebenen Halbmesser darunter stellt, darauf den vorgeschriebenen Halbmesser abermals auf D abliefert, und nun die mit ihm auf C zusammenfallende Größe als Inhalt annimmt.

Beim Gebrauche des Schiebers in verkehrter Lage nehme man den gegebenen Halbmesser auf D und G, stelle beide Theilstriche unter einander, suche darauf die gehörige der Tafel entnommene Merzhahl auf A, und lese endlich die mit ihr auf C zusammenliegende Größe als den verlangten Inhalt ab.

### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

Schieber in verkehrter Lage.

#### Vierkantige Säule.

1) Wie viel Cubikfuß enthält ein eichner Ständer von 9 Zoll Breite, 9 Zoll Dicke und 12 Fuß Höhe Braunschweiger Maaß?

Die Merzhahl ist 144. Man suche dieselbe auf A, stelle darunter 12 auf B, nehme dann 9 auf D und lese die mit dieser Zahl auf C zusammenfallende als Antwort ab. Diese wird 6.75 sein; daher ist der gesuchte Inhalt 6.75 Braunschweiger Cubikfuß.

Auf der festen Theilung D nehme man die Breite 9, stelle darüber die Länge 12 auf G, suche dann die Merzhahl 144 auf A, und lese nun die mit ihr auf C zusammenfallende Größe als Inhalt ab, die wiederum 6.75 sein wird.

2) Wie viel Schachtruthen enthält ein Haufen Bruchsteine, dessen Breite 8 Fuß, dessen Länge 16 Fuß und dessen Höhe 6 Fuß ist?

Man suche zuvor nach Nr. 18 zu den Zahlen 8 und 16 die mittlere geometrische Proportionale (mit andern Worten, man verwandele, das Rechteck in ein Quadrat), welche 11.3 sein wird, nehme darauf die Merzhahl 256 auf A, stelle darunter 6 auf B, lese 11.3 auf D ab, und nehme endlich die mit dieser Zahl auf C zusammenfallende Größe 3 als Inhalt an, welcher daher 3 Schachtruthen ist.

Nachdem die mittlere Proportionale 11.3 zwischen 8 und 16 berechnet ist, suche man dieselbe auf D, stelle darunter die Höhe 6 auf G, nehme dann die Merzhahl 256 auf A und lese die Zahl 3, welche mit ihr auf C zusammenfällt, unter der Benennung „Schachtruthen“ ab.

3) Wie viel Himpten sind in einem Weizenhaufen von 20 Fuß Länge, 15 Fuß Breite und 21 Zoll Höhe enthalten?

Zuvor berechne man wiederum die mittlere geometrische Proportionale zwischen 15 und 20, welche 17.3 sein wird; verwandele darauf 21 Zoll in 1.75 Fuße, nehme nun die gehörige Merkhzahl 1.34 auf A, stelle darunter 1.75 auf B, suche alsdann 17.3 auf D, und lese endlich die mit dieser auf C zusammenfallende Größe, 390, als Antwort mit der Benennung »Himpten« ab.

Die mittlere geometrische Proportionale 17.3 zwischen den Zahlen 15 und 20 werde auf D gesucht, darunter die Höhe 1.75 auf B gestellt, und darauf die Merkhzahl 1.34 auf A genommen, dann giebt diejenige Zahl, welche ihr auf C gegenüberliegt, den verlangten Inhalt von 390 Himpten an. (Genau wäre derselbe 391.8 Himpten).

#### Walze oder Cylinder.

4) Wie viel Quartier Wasser sind in einer Röhre von 24 Fuß Länge und 3 Zoll im Halbmesser enthalten?

Man nehme die Merkhzahl 1.85 auf A, stelle 24 auf B darunter, suche 3 auf D, und lese die mit dieser Zahl auf C zusammenfallende als Antwort ab. Sie ist 116.25. Daher enthält eine solche Röhre 116.25 Quartier.

Es werde der Halbmesser 3 auf D gesucht, darüber die Höhe 24 auf B gestellt, nun nach der Merkhzahl 1.85 auf A gesehen, und endlich die mit ihr zusammenfallende Zahl 116.25 auf C als Inhalt abgelesen.

5) Wie viel Cubikfuß Holz enthält eine Tanne, deren mittlerer Durchmesser 15 Zoll und deren Länge 60 Fuß ist?

Man suche die Merkhzahl 45.8 auf A, stelle die Länge 60 auf B darunter, nehme den Halbmesser 7.5 auf D, und lese als Antwort die Zahl auf C ab, die mit ihm zusammenfällt. Sie ist: 73.3

Ueber den Halbmesser 7.5 auf D stelle man 60 auf B, nehme dann die passende Merkhzahl 45.8 auf A und lese das Facit auf C ab, welches abermals 73.3 Cubikfuß sein wird.

#### Kugel.

6) Wie viel Cubitzoll sind in einer Kugel von 4 Zoll Halbmesser enthalten?

Die passende Merkhzahl ist hier 0.24; welche man auf A suche, darunter den Halbmesser 4 auf B stelle, dann abermals 4 auf D ablese, und nun die mit ihr auf C zusammenfallende Größe als Inhalt annehme; welche daher 266 Cubitzoll sein wird.

Oder: es werde der Halbmesser 4 sowohl auf D, als auf B gesucht und der eine Theilstrich über den andern gestellt, dann die Merkhzahl 0.24 auf A genommen, und endlich die mit ihr zusammenfallende Größe auf C als Inhalt abgelesen, der wiederum 266 Cubitzoll sein wird.

#### Berechnung des Gewichtes eines aus einem gewissen Stoffe bestehenden Körpers.

21. Die Bestimmung des Gewichtes eines der 3 angeführten Körper, wenn er aus einem in den Tafeln Fig. II, 2, aufgeführten Materiale, z. B. Holz, Stein, Eisen u. besteht, geschieht auf dieselbe Weise, wie die eben gezeigte Berechnung seines Inhaltes; weshalb die für diese aufgestellten Regeln auch hier ihre Gültigkeit haben. Die nöthigen Merkhzahl dürfen jedoch nicht aus der Tabelle »Inhalt einer vierkantigen Säule, Walze, Kugel,« sondern müssen aus der Tabelle »Gewicht einer vierkantigen Säule, Walze, Kugel« auf den Tafeln der Merkhzahlen für Braunschw., oder engl. Maaß und Gewicht (Fig. II, 2, 2) genommen werden, indem man sie übrigens wie früher wählt; wobei nur noch bemerkt werden muß, daß jetzt an die Stelle der früheren Benennung der wogerechten Reihen nach der Maaßeinheit, als Cubikfuß, Quartier, Himpten u., die nach dem Materiale, aus welchem der Körper bestehen soll, z. B. Gußeisen, Eichenholz, Stein u., tritt.

#### Beispiele.

Schieber in gewöhnlicher Lage.

1) Wie viel Braunschw. Pfund wiegt eine Stange Schmiedeeisen von 2 Zoll Breite,  $1\frac{1}{2}$  Dicke und 12 Fuß Länge.

Man suche zuerst die mittlere geometrische Proportionale zu den Zahlen 2 und  $2\frac{1}{2}$ , welche 1.73 sein wird, und nehme aus der Tabelle die Merkhzahl 373.

Alsdann werde 373 auf A gesucht, darunter 12 auf B gestellt, dann 1.73 auf D genommen, und endlich die hiermit zusammenfallende Zahl auf C als Antwort abgelesen, welche daher 96.5 Pfund heißen wird.

Schieber in verkehrter Lage.

Oder, man suche 1.73 auf D, stelle 12 auf B darüber, nehme die Merkhzahl 373 auf A, und lese die Antwort 96.5 unter der Benennung Pfunde auf C ab.

2) Wie viel Braunschw. Pfund wiegt ein Ständer von Sommerleichenholz, welcher 10 Zoll breit, 8 Zoll dick und 12 Fuß lang ist?

Die mittlere geometrische Proportionale zwischen 10 und 8 ist 8.93, die passende Merkhzahl 4.46.

Man suche nun die Zahl 4.46 auf A, stelle darunter 12 auf B, nehme 8.93 auf D, und lese endlich als Antwort die mit dieser Zahl auf C zusammenfallende Größe ab, welche 215 sein wird.

Nachdem 8.93 auf D genommen ist, stelle man 12 auf g darunter, suche dann 4.46 auf A und lese die gegenüberliegende Zahl 215 auf j als Gewicht unter der Benennung „Pfund“ ab.

3) Das Gewicht eines Mühlsteins von  $1\frac{1}{2}$  Fuß Halbmesser und 9 Zoll Höhe zu berechnen.

Man mache  $1\frac{1}{2}$  Fuß zu Zollen und suche die Merkhzahl in der Spalte „Walze 3. 3. 3.“ für das Material Bruchstein auf, wornach sie gleich 4.47 sein wird.

Darauf werde 4.47 auf A, 9 auf B gesucht und darunter gestellt, dann liegt der Länge des Halbmessers, 18 auf D, das Resultat auf C gegenüber, welches daher 654 Pfund sein wird.

Oder, man suche den Halbmesser 18 auf D, stelle darüber die Höhe 9 auf g, nehme dann die Merkhzahl 4.47 auf A, so wird ihr gegenüber auf j das verlangte Gewicht, 654 Pfund, liegen.

4) Wie viel wiegt eine steinerne Kugel von  $2\frac{1}{2}$  Fuß Durchmesser.

Man suche die Merkhzahl 194 auf A, stelle darunter den Halbmesser 1.25 auf B, lese ihn abermals auf D ab, und nehme die mit ihr zusammenfallende Größe auf B als das verlangte Gewicht an, welches mithin 105 Pfund ist.

Es werde der Halbmesser 1.25 auf D und g gesucht und der eine Theilstrich unter den andern gestellt, darauf 194 auf A genommen und die mit ihr zusammenfallende Zahl 105 von j als Gewicht abgelesen.

Wir wollen nun noch einige Aufgaben nebst ihren Antworten folgen lassen, deren Berechnung ein Jeder selber zur Uebung vornehmen kann.

5) Wie viel Pfund wiegt eine Mühlwelle von altem Eichenholze, 24 Fuß lang und 2 Fuß im Durchmesser haltend?

Antwort. 4380 Pfund. (Man muß hier die Länge des Halbmessers in Zollen ausdrücken.)

6) Wie viel wiegt ein Fuder von 400 Stück Barnsteinen?

Antwort. Ein Ziegelftein wiegt 9.9 Pfund, folglich das Fuder 3690 Pfund.

7) Wie viel Karren Erde sind in einem Graben von 25 Ruthen (a 16 Fuß) Länge, 4 Fuß Tiefe und  $2\frac{1}{2}$  Fuß mittlerer Breite enthalten?

Antwort. 4000 Karren.

8) Wie viel Quartiere Wasser liefert eine Pumpe bei jedem Ausgusse, wenn der Hub 2 Fuß ist und das Stiefelrohr 3 Zoll im Durchmesser hat?

Antwort. 2.43 Quartier.

9. Wie viel wiegt ein Faß voll Alkohol von 80 Grad, wenn wir es als einen Cylinder von 3 Fuß Durchmesser und 5 Fuß Höhe betrachten.

Antwort. 1250 Pfund.

10) Wie viel wiegt ein Balken von lufttrocknem Tannenholze, 40 Fuß lang, im Mittel 9 Zoll breit und 14 Zoll hoch.

Antwort. 1480 Pfund.

Beantwortung einiger der wichtigsten bei der Construction von Triebbräbern vorkommenden Fragen.

22) Aus dem bekannten Durchmesser eines Rades und der gegebenen Entfernung seiner Zähne von einander auf dem Theilriss (von Zahnmitte zur Zahnmitte genommen), die Anzahl der Zähne, welche es enthalten kann, zu finden.

1) Es sei z. B. der Durchmesser des Rades 36 Zoll und die Entfernung der Mitte eines Zahnes von der des andern auf dem Theilriss 2 Zoll; so suche man auf A die Merkhzahl 314, stelle darunter die gegebene Entfernung der Zähne von einander, 2, auf B, suche weiter auf B den bekannten Durchmesser 36, und lese die ihm gegenüberliegende Zahl auf A, 56, als Antwort ab.

2) Aus dem bekannten Durchmesser eines Rades und der Anzahl seiner Zähne die Entfernung der Mitte eines Zahnes von der des andern auf dem Theilrisse zu finden.

Ein Stirnrad habe z. B. 61 Stück Zähne und einen Durchmesser von 40 Zoll, dann suche man auf A die Merkhzahl 3.14, stelle darunter auf B die gegebene Anzahl der Zähne, 61, nehme weiter auf B den angenommenen Durchmesser, 40, so wird ihm auf A die verlangte Entfernung einer Zahnmitte von der andern, 2 Zoll, gegenüberliegen.

3) Aus der bekannten Entfernung einer Zahnmitte von der andern auf dem Theilrisse und der Anzahl der Zähne den Durchmesser des Rades zu finden.

Ein Drehling habe 24 Stöcke, welche mit ihren Mittelpunkten 4 Zoll von einander abstehen, so findet von dem Durchmesser desselben, indem man die Merkhzahl 3.14 auf B sucht, sie unter die auf A genommenen Anzahl der Zähne, 124, stellt, und weiter auf B die gegebene Entfernung, 4, abliest, mit welcher alsdann auf A die verlangte Länge des Durchmessers,  $30\frac{1}{2}$  Zoll, zusammenfallen wird.

4) Es ist die Anzahl der Umläufe, welche jedes von 2 in einander greifenden Zahnrädern in einer gewissen Zeit (z. B. in einer Minute) macht, und der Durchmesser des einen von ihnen gegeben, daraus den Durchmesser des andern zu finden.

Die Anzahl der Umläufe des einen Rades sei in einer Minute 40, die des andern 30, und der Durchmesser des ersten 42 Zoll, so löse man nach Nr. 16 die Proportion:

$$\text{Anzahl der Umläufe (30) des zweiten : Anz. d. Uml. (40) des ersten Rades} = \text{Durchmesser des ersten (40) : Durchm. des zweiten (x)}$$

auf, welche für unsern Fall die Antwort 56 Zoll geben wird.

5) Die Anzahl eines jeden von zwei in einander greifenden Triebrädern (oder der Durchmesser eines jeden) ist gegeben, so wie die Menge von Umläufen, welche eines derselben in einer gewissen Zeit macht; es soll daraus die Anzahl der Umläufe, welche das andere in eben dieser Zeit macht, berechnet werden.

Man nehme an, die Anzahl der Zähne auf dem einen Rade sei 61, auf dem andern 40, und dieses liefse 12 Mal in einer Minute herum; dann bilde man die Proportion

$$\text{Anzahl der Zähne (61) des zweiten : Anzahl d. Z. (40) des ersten} = \text{Anzahl der Umläufe (12) des zweiten : Anzahl der Umläufe (x) des ersten.}$$

deren Auflösung für unser Beispiel die Umlaufsmenge 8 geben wird.

6) Die Umlaufsmengen zweier in einer gewissen Entfernung von einander abstehender Wellen für eine bestimmte Zeit sind gegeben, man soll die Durchmesser zweier Räder finden, welche auf die Wellen gesteckt, diese Bewegungen auf einander übertragen.

Die Arbeitswelle einer Dampfmaschine (die Welle des Schwungrads) mache z. B. 20 Umdrehungen in der Minute, die der Triebwelle in einer Mühle, welche 42 Zoll von ihr entfernt liegt, 12 Umdrehungen, welchen Durchmesser müssen 2 Zahnräder haben, die diese Bewegung vermitteln sollen?

Man addire die Menge der Umdrehungen zusammen und setze folgende Proportion an:

$$\text{Summe der Umdrehungen (32) : Umdrehungszahl der ersten Welle (20) = Entfernung beider Wellen (42) : Durchmesser des Rades an der zweiten Welle.}$$

deren Auflösung in unserm Falle die Länge 26 Zoll als Durchmesser des Rades giebt, welches auf die sich 12 Mal in der Minute herumdrehende Welle gesteckt werden muß.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

---

Nr. 9.

März.

1843.

---

Inhalt: Bekanntmachung die im August dieses Jahres von dem Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig zu veranstaltende Industrieausstellung betreffend. — Anleitung zur Construction des hundertgradigen Aräometers, von Francoeur. — Ueber einfache Methoden des Wassermessens. — Wärmeapparat zum Grundiren der Platten für Kupferstecher, von Rauch. — Steh- und Sigmamachine für Schuhmacher, von Warne. — Der Kehraparat des Kaminsegers Fischer zu Hersbruck. — Auszüge aus den Vorlesungen über allgemeine Chemie, von Dr. Warrentrapp.

---

### Bekanntmachung

die

im August dieses Jahres

von dem

Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig

zu veranstaltende

Industrieausstellung.

betreffend.

---

Das Direktorium des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig sieht sich veranlaßt, die Mitglieder des Vereins schon jetzt auf die statutenmäßig im August dieses Jahres stattfindende Gewerbeausstellung aufmerksam zu machen und zu möglichst allgemeiner Betheiligung aufzufordern, da nur, wenn Alle nach Kräften mitwirken, der beabsichtigte Zweck genügend erreicht werden kann. Der frühzeitige Aufruf zur Theilnahme wird auch denjenigen, welche gewöhnlich keinen Vorrath ihrer Producte auf dem Lager halten, es möglich machen, im Monat Juli, wo die Annahme der auszustellenden Gegenstände stattfindet, Proben ihrer Erzeugnisse einzusenden.

**von Schleinig,**

Präsident des Vereins.

Dr. Warrentrapp,  
Secretair.

## Anleitung zur Construction des hundertgradigen Aräometers.

Von  
Francoeur.

Mit Abbildungen auf Tafel I.

1) Dieses Aräometer besteht, wie jene von Baumé, Cartier u. s. f., aus einer dünnen, cylindrischen und graduirten Röhre MN, Fig. 3, einem aufgeblasenen Theil oder der Kugel M und dem Verhältniß eines beschwerenden Körpers L, welcher es beim Schwimmen in einer Flüssigkeit senkrecht erhält. Nur die Scale mit ihren Abtheilungen ist verschieden und wird nach folgendem Princip verfertigt.

Man wandelt in Gedanken die Kugel und das Beschwerungsreservoir in einen Cylinder MA von dem Volumen und vom Kaliber wie die Röhre MN um, von welcher er eine Verlängerung ist und supponirt, daß der ganze Cylinder NA dasselbe Gewicht hat wie das Instrument, welches aus einem in A beschwerten Cylinder NA von gleichem Gewicht und Volumen wie das Aräometer erzeugt wird.

Taucht man das Aräometer oder den äquivalenten Cylinder in destillirtes Wasser bei einer Temperatur von  $40,1^{\circ}$  C. oder  $39,28^{\circ}$  R., dem Maximum der Dichtigkeit, so wird das Niveau der Flüssigkeit bei O, die Null der Scale, sein. Die eingetauchte Länge OA des Cylinders nennen wir den Modul (module); sie wird in 100 gleiche Theile oder Grade abgetheilt, und diese Abtheilungen werden, von Null ausgehend, sowohl aufwärts als abwärts auf die Röhre aufgetragen. Die oberen oder positiven Grade dienen für Flüssigkeiten, welche minder dicht sind als das Wasser; die unteren, für die dichteren Flüssigkeiten, sind negativ gerade so wie bei den Thermometern.

2) Allein dieses Aräometer von cylindrischer Form wäre sehr unbequem zum Gebrauch; es wäre zerbrechlich, seine Null nahen Grade wären größtentheils unnütz; die Anwendung desselben in Flüssigkeiten von geringer Dichtigkeit würde ein sehr tiefes Probeglas nöthig machen, und in anderen Flüssigkeiten würde es sehr schwierig vertical stehen bleiben wegen der Länge des über das Niveau hinausragenden Theiles. Auch wollen wir dem Aräometer seine gewöhnliche Gestalt belassen und der nach der Theorie es ersetzende Cylinder dient uns nur zum besseren Verständniß der Eintheilungsweise der Scale. Es ist

uns nun bloß noch die Länge des Moduls unbekannt, so wie die der Grade.

3) Man untersucht, wie viel Gramme das Aräometer sammt seiner Beschwerung wiegt; wir nennen dies sein Normalgewicht. Senkt man es in reines Wasser, so wird das Niveau am Stiel den Nullpunkt der Scale anzeigen, man belastet nun den Körper mit einem kleinen, in Grammen bekannten Gewichte, wodurch er sich in die Flüssigkeit in einer nach Centimetern bekannten Länge einsenkt; man multiplicirt das beigelegte Gewicht mit 100 und dividirt das Product mit dem Normalgewicht; so wird der Quotient die in der Länge der Einsenkung enthaltene Anzahl Grade sein; die Scale ist auf diese Weise leicht zu verfertigen, wenn man auch weder den Modul noch das Kaliber der Röhre kennt.

Wenn z. B. das Aräometer 25 Gramme wiegt und sich unter einer Beschwerung mit 1,25 Grammen um 2 Centimeter einsenkt, so findet man, da 100mal 1,25 gleich 125 ist, welches, mit 25 dividirt, 5 als Quotienten giebt, daß in jeder Länge von 2 Centimetern der Röhre 5 Grade enthalten sind.

Um das behufs dieser Berechnung nöthige Gewicht zusehen zu können, läßt man die Röhre (den Stiel) oben offen und bringt eine kleine, in Grammen bekannte Quantität Quecksilber hinein, welche man aber später, wenn die Scale fertig ist, wieder herausnimmt, um den Körper wieder auf sein Normalgewicht zurückzubringen. Es ist gut, wenn das beigegebene Gewicht so groß ist, daß das zweite Niveau dem oberen Ende nahe kommt, dann wird damit nämlich eine größere Länge dividirt, und die Grade werden um so genauer.

Statt ein Gewicht beizufügen, kann man auch ein solches abziehen, wo es dann aber wieder ersetzt werden muß; dieselbe Regel hat auch für dieses abgezogene Gewicht ihre Anwendung. Zum Hinwegnehmen oder Zusetzen eines Gewichts benutzt man die Erhitzung, gerade wie zum Entleeren oder Ausfüllen einer Thermometerkugel. Im Allgemeinen sind die Einsenkungen der Röhre unter verschiedenen successiven Gewichten diesen Gewichten proportional.

4) Um diese Proben leicht anzustellen, läßt man das Ende der Röhre offen und befestigt innerlich einen kleinen, in Millimeter abgetheilten Streifen Papier; es ist dies eine provisorische Scale. Man liest von demselben bei den zwei Proben sowohl den Punkt ab, wohin Null kommt, also das Wasserniveau unter dem Normalgewicht des Instruments nach seiner Verfertigung, als auch den Niveaupunkt unter der neuen Belastung und theilt auf einem anderen Streifen vom selben Gewicht wie die pro-



visorische Scale den Zwischenraum nach obiger Regel in Grade ab; indem man dann diesen an die Stelle der provisorischen Scale bringt, läßt man seinen Nullpunkt genau mit dem Niveau unter dem Normalgewicht zusammenfallen; man befestigt ihn an das Glas mit etwas Siegelack; überzeugt sich endlich, ob dieses Null richtig steht und das Normalgewicht beibehalten ist und schließt die Röhre an der Lampe.

5) Gewöhnlich ist es der Fall, daß der Zwischenraum der beiden Niveaux, so wie auch der Quotient, welcher die Anzahl der inbegriffenen Grade ausdrückt, Bruchtheile enthält; die Scale ist dann schwer zu machen, weil eine Länge in eine Bruchzahl gleicher Theile abgetheilt werden müßte; allein man kann diese beiden Zahlen durch andere ersetzen, deren Verhältniß sehr nahe dasselbe ist; wos man durch eine sehr leichte Rechnung findet.

Hat man z. B. gefunden, daß in einer Länge von 28,8 Centimetern 36,6 Grade sind, so behandelt man das Verhältniß  $\frac{288}{366}$  wie folgt, nach der Methode des größten gemeinschaftlichen Divisors:

$$366^0 \left\{ \frac{288}{1} \text{ Centimeter} \right\} \left\{ \frac{78}{3} \right\} \left\{ \frac{54}{1} \right\} \left\{ \frac{24}{2} \right\} \left\{ \frac{6}{4} \right\}$$

$$140,11 \text{ Centimeter, } 3, 2, 1;$$

statt aber den Bruch auf den einfachsten Ausdruck zu reduciren, indem man seine beiden Glieder durch 6 dividirt, was ihn nur wenig vereinfachen würde, vernachlässigt man den letzten Quotienten, als wenn 54 durch 24 genau dividirt würde. Man schreibt 1 unter den letzten beibehaltenen Quotienten, der hier 2 ist; man schreibt das Product 1mal 2 = 2 unter den vorausgehenden Quotienten 1; man sagt ferner 1mal 2 ist 2 und addirt die Ziffer 1, welche zur Rechten ist, hinzu, wodurch man 3 erhält; dann 3mal 3 macht 9, plus 2 giebt 11; 11mal 1 + 3 = 14; 11 nimmt nun die Stelle von 288 und 14 die von 366 ein, und man hat  $\frac{11}{14}$  als  $\frac{288}{366}$  sehr nahen Bruch. Man hat also in 11 Centimetern 14 Grade, was viel einfacher ist als 36,6 Grade in 28,8 Centimetern; wirklich sind, wenn in 11 Centimetern 14 Grade enthalten sind, 36,6 Grade in 28,76 Centimetern. Da übrigens der Versuch, von welchem die Zahlen 36,6 und 28,8 herrühren, selbst etwas mangelhaft ist, kann man die Resultate desselben ohne Anstand um ein Geringes abändern; man hat nun eine bekannte Länge in eine ganze Zahl gleicher Theile einzutheilen.

Vernachlässigt man zwei Quotienten, so hat man  $\frac{3}{4}$  oder 5 Grade in 4 Centimetern, was zwar weniger genau, aber auch weniger complicirt ist.

6) Man hat ganz und gar nicht nöthig, den Model zu kennen, kann ihn aber durch diese Berechnung ebenfalls erhalten. Man messe den Umfang der Röhre mit sehr feiner Seide ab, dann multiplicire man das Normalgewicht in Grammen mit  $3\frac{1}{4}$  und dividire durch das Quadrat des halben Umfanges, in Centimetern; so ist der Quotient der Model oder die Länge von 100 Graden, in Centimetern.

Wenn also die achtfache Länge irgend eines Theiles der Scale mit dem Quadrat des Umfanges in Centimetern multiplicirt und durch das Normalgewicht in Grammen dividirt wird, so ist der Quotient die Anzahl der Grade dieser Länge.

7) Indem man der Beschreibung das passende Gewicht giebt, kann man es so einrichten, daß Null ziemlich in der Mitte der Röhre steht; das Aräometer dient dann für geistige Flüssigkeiten mit feinen positiven Graden aufwärts, und für die Flüssigkeiten, welche dichter als Wasser sind, mit den gegen unten zunehmenden, negativen Graden; aber ein solches Instrument könnte nur für solche Flüssigkeiten gebraucht werden, deren Dichtigkeit jener des Wassers nahe kommt, weil die von Null entfernten Grade auf der Röhre nicht wohl Platz hätten.

Die Anwendung verschiedener Aräometer ist daher vorzuziehen; nämlich besonderer für Flüssigkeiten, die dichter als Wasser sind, wobei der Nullpunkt oder das Wasser-niveau am oberen Ende der Röhre ist, und wieder anderer für minder dichte Flüssigkeiten, deren Null etwas oberhalb der Kugel ist; man giebt diesen Instrumenten ein diesen Bedingungen entsprechendes Normalgewicht. Bei den ersteren nehmen die Grade von Oben nach Unten, bei den anderen von Unten nach Oben zu.

Im Uebrigen wird die Scale, wie schon erwähnt, mittelst eines abziehenden oder zuzuschendenden Gewichtes gefertigt, welches, nachdem die Scale fertig ist, wieder dazugethan oder hinweggenommen wird, um das Aräometer wieder auf sein Normalgewicht zurückzubringen, so daß Null immer am Niveau des reinen Wassers ist.

8) Allein die Null nahen Grade sind selten von Nutzen und nehmen auf der Röhre einen Raum ein, welcher besser benutzt werden könnte. Man pflegt es so zu machen, daß die Graduierung auf Grängen, welche den gewöhnlich zu bestimmenden Dichtigkeiten entsprechen, beschränkt ist; Null fällt alsdann auf die Verlängerung der Röhre entweder gegen Unten oder gegen Oben, je nachdem man geringe oder große Dichtigkeiten bestimmen will. Vermindert man das Kaliber der Röhre, so erhält man längere Grade und erhöht dadurch die Empfindlichkeit

des Instruments, welches dann nur eine kleine Anzahl Grade anzeigt, die weit genug auseinanderstehen, um noch Zehnthelle abschätzen zu können, und die Scale enthält die schwachen Grade nicht mehr. Auf folgende Weise hat man es in diesen Fällen zu machen.

9) Erster Fall. — Weingeistwaage. Angenommen, das Normalgewicht des belasteten Instruments sei nicht schwer genug, daß die Kugel sich ganz in das reine Wasser einsenkt; reducirt man nun in Gedanken das Aräometer auf einen Cylinder durch Verlängerung der Röhre, so fällt Null auf einen unbekannten, tiefer liegenden Punkt.

Man beschwert das Instrument successive mit zwei kleinen Gewichten; zuerst mit einem, welches die Kugel und ein kurzes Stückchen der Röhre einsinken macht, und bezeichnet den Punkt der Wasseroberfläche; dann mit einem zweiten, welches die Röhre beinahe ganz einsinken macht, und notirt auch dieses zweite Niveau. Der Zwischenraum dieser beiden Niveaux ist in Centimetern bekannt. Wendet man nun die in Nr. 3 angegebene Regel behufs der Graduirung der beiden Punkte an, so multiplicirt man jedes der beiden zugegebenen Gewichte mit 100 und dividirt die Producte durch das Normalgewicht. Der dem ersten Gewichte entsprechende Quotient ist der Grad des ersten Niveaux; der aus dem zweiten zugelegten Gewichte hervorgehende ist die Anzahl der zwischen den beiden Niveaux enthaltenen Grade und die Summe der Quotienten ist der Grad des oberen Niveaux. Die Scale ist leicht zu machen, weil der Zwischenraum der Niveaux nur noch in so viele gleiche Grade zu theilen ist, als dazwischen liegen. Da diese Anzahl der Grade in der Regel ein Bruch ist, so ersetzt man (wie oben Nr. 5 bemerkt wurde) die Zahl der dazwischenliegenden Grade und des Abstandes durch zwei ganze Zahlen, welche sehr nahe in demselben Verhältniß zu einander stehen.

Es wiegt z. B. ein Aräometer 21,9 Gramme, und es mußte mit 1,1 Gramm beschwert werden, damit seine Kugel sich ganz unter das Wasser senkte; ein Gewicht von 3,3 Gramm machte die Röhre bis nahe ihrem oberen Ende einsinken; der Abstand der beiden Niveaux endlich war 3,7 Centimeter. Dividirt man nun 110 und 230 mit 21,9, so erhält man als Quotienten 5,02 und 10,50; das erste Niveau erhält 5°,02 das zweite 15°,52, die Summe der beiden Zahlen; es liegen 10°½ zwischen den beiden Niveaux in einem Abstand von 3,7 Centimetern. Man ersetzt nun das Verhältniß 10°,5 zu 3,7 Centimetern durch 17° zu 6 Cent., was beinahe dasselbe ist:

$$\begin{array}{l} 105^\circ \left\{ \begin{array}{l} 37 \text{ Cent.} \\ 2 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 31 \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 6 \\ 4 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 6 \end{array} \right\} \\ 17^\circ, \quad 6 \text{ Cent.}, \quad 5, \quad 1. \end{array}$$

Es müssen demnach in jede Länge von 6 Centimetern 17 Grade eingezeichnet werden und, indem man den so erhaltenen Abtheilungen die Ziffern 5, 6, 7... 10, 11 giebt, schneidet man den Papierstreifen so zu, daß er genau dasselbe Gewicht erhält wie die provisorische Scale, und bringt diesen Streifen statt letzterer in die Röhre, indem man den Punkt des ersten Niveaux an die Ziffer 5°, und den zweiten an 15°½ ansetzen läßt; man befestigt nun den Streifen an das Glas, schließt die Röhre, und das Gewicht des Aräometers muß 21,9 Gramme betragen.

10) Zweiter Fall. — Säure- und Salzwage. Gehört das Aräometer zum Untersuchen von Flüssigkeiten, welche dichter als Wasser sind, so nehmen die Grade von Oben nach Unten zu und Null, das Wasserniveau, befindet sich hier an der obern Verlängerung der Röhre; in das Wasser getaucht, fällt das Instrument bis auf den Boden des Gefäßes; es ist zu schwer, um zu schwimmen.

Um die Röhre zu graduiren, verfährt man grade so wie oben gesagt, indem man das Aräometer durch Hinwegnehmen zweier Gewichte nacheinander leichter macht, die aber später, wenn die Scale fertig ist, wieder dazugethan werden müssen; da dieses Hinwegnehmen keinen andern Zweck hat, als die Länge und die Ziffern der Grade zu bestimmen, so wird die Communication zwischen der Röhre und dem Beschwerungsreservoir frei gelassen, wie in Nr. 3 erklärt wurde. Das erste hinweggenommene Gewicht bewirkt, daß ein Stück des obern Theils der Röhre aus dem Wasser hervorsteht; das zweite macht die Röhre tiefer sinken und man erhält so das zweite Niveau, welches sich etwas oberhalb der Kugel befinden muß. Dividirt man das Hundertfache jedes zugegebenen Gewichts durch das Normalgewicht, so ist der erste Quotient der Grad des oberen Niveaux, der zweite die Anzahl der zwischen beiden Niveaux enthaltenen Grade, und das untere erhält als Grad die Summe der Quotienten. Man hat somit alle zum Eintheilen der Scale nöthigen Elemente.

Angenommen, ein 24½ Gramme wiegendes Aräometer sei zu schwer, um über dem Wasser zu schwimmen, man nehme 3,1 Grm. von seiner Beschwerung, und der obere Theil der Röhre erhebe sich nun über das Niveau; beim Hinwegnehmen weiterer 1,5 Gramme sei das Niveau etwas oberhalb der Kugel, 5,32 Centimeter vom ersten Niveau entfernt, so wird die Scale auf folgende Weise construirt. Man dividirt 110 und 150 durch 24,5, was die Quotienten 12,65 und 6,12 giebt, woraus folgt, daß das obere Niveau 12°,65 erhalten muß, und daß 60°,12 bis

zum untern Niveau vorhanden sind, welches  $18^{\circ},77$  erhält; da aber die Zahlen  $6^{\circ},12$  und  $5,32$  Cent. Bruchzahlen sind, so werden sie durch  $23^{\circ}$  und  $20$  Cent. ersetzt, welche beinahe in demselben Verhältniß zu einander stehen.

$$612^{\circ} \left\{ \begin{array}{c} 532 \text{ Cent.} \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 80 \\ 6 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 52 \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 28 \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 24 \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 6 \end{array} \right\}$$

$$23^{\circ}, \quad 20 \text{ Cent.}, \quad 3 \quad 2, \quad 1, \quad 1.$$

Man sieht demnach, daß  $20$  Centim. in  $23$  Grade getheilt werden müssen, was eine Scale von gleichen Theilen zu bilden gestattet, welche von Oben abwärts die Ziffern  $12, 13, 14 \dots$  bis  $19$  erhalten. Man bringt diese Scale anstatt der in Millimeter abgetheilten in die Röhre nachdem sie vorher im Gewicht gleich gemacht wurden), indem man die beiden Niveaupunkte, deren einer bei  $12^{\circ},65$  und der andere bei  $18^{\circ},77$  erhalten wurde, genau anpaßt. Zuletzt bringt man die beiden herausgenommenen Gewichte, nämlich  $3,1$  Gram. +  $1,5$  Gram. =  $4,6$  Gram. wieder zur Beschwerung, damit das Aräometer sein Normalgewicht,  $24,5$  Gram., wieder bekommt und schließt die Röhre.

Es sind also folgende Operationen vorzunehmen, um die Scale eines Aräometers zu construiren, wenn diese Scale die Null nahen Grade nicht zu enthalten braucht.

1) Bei einer Weingeistwaage muß ihr Normalgewicht leicht genug sein, damit die Kugel im Wasser nicht untertaucht; man wägt diesen Körper.

Dann gießt man in die Röhre etwas Quecksilber, bis das Niveau des Wassers über der Kugel ist, bezeichnet dieses Niveau und wägt; man gießt nun noch einmal Quecksilber zu, bis die Röhre beinahe ganz untertaucht; man notirt auch dieses zweite Niveau und wägt den Körper. Man hat nun drei Gewichte, deren Differenzen die zwei zugelegten Gewichte sind: man kennt diese Gewichte in Grammen, so wie den Abstand der beiden Niveaux in Centimetern.

Nun dividirt man das Hundertsache jedes beigegebenen Gewichts durch das Normalgewicht und multiplicirt die Quotienten mit diesen respectiven Gewichten; das erste Product ist der Grad des untern Niveau's, das zweite ist die Anzahl der in dem die beiden Niveaux trennenden Raume enthaltenen Grade; die Summe der Quotienten ist der obere Grad. Die Scale ist leicht anzufertigen, weil man weiß, wie viel Grade zwischen den Niveaux liegen; man braucht nur noch diese Zahl und den Abstand durch andere ganze Zahlen zu ersetzen, welche so ziemlich in demselben Verhältniß zu einander stehen.

Will man den Model finden, so multiplicirt man das Normalgewicht in Grammen mit dem Abstand der

Niveaux in Centimetern und dividirt das Product durch das zweite zugelegte Gewicht; der Quotient ist dann der Model in Centimetern, wovon der hundertste Theil die Länge eines Grades ist.

2) Bei einer Säurewaage belastet man zuerst die Beschwerung nur mit einem Gewichte, welche hinreicht, um das Niveau des Wassers etwas über die Kugel zu erheben; man notirt dieses Niveau und wägt; dasselbe wiederholt man, nachdem man so viel Quecksilber hinzugelegt hat, daß die Röhre beinahe ganz untertaucht; man kennt die Differenz dieser Gewichte in Grammen und den Abstand der beiden Niveaux in Centimetern. Endlich setzt man ein zweites beliebiges Quecksilbergewicht hinzu, um das Normalgewicht zu bilden, welches man so wählt, daß man mit dem Instrument alle vorkommenden Dichtigkeiten jener Flüssigkeiten messen kann.

Man dividirt das Hundertsache der beiden zugelegten Gewichte durch das Normalgewicht; der erste Quotient ist der Grad des untern Niveau's, der zweite die Anzahl der zwischen den Niveau liegenden Grade und man bildet die Scale wie vorher; das Uebrige ist eben so.

Es ist zu bemerken, daß je schwerer das Normalgewicht eines Aräometers ist, desto länger der Model und die Grade bei einem gegebenen Kaliber der Röhre sind; die Grade wachsen proportional den Normalgewichten; der Model und die Grade behalten aber ihre Längen, wenn das Normalgewicht und das Kaliber der Röhre constant sind; es wechselt also die Form und das Volumen der Kugel, ohne daß die Scale sich ändert, aber unter Verrückung des Nullpunkts auf der Röhre. Nachdem man einmal die Scale gebildet hat, kann man dieselbe also beibehalten, wenn man die Kugel verändert, vorausgesetzt, daß das Normalgewicht dasselbe bleibt und Null an der gehörigen Stelle befestigt wird. Man wird bald finden, daß das Normalgewicht auch so gewählt werden kann, daß ein gegebener Punkt der Röhre einen vorher bestimmten Grad enthält.

11) Man kann auf folgende Weise die Unannehmlichkeit vermeiden, daß man das Beschwerungsreservoir ausfüllen und wieder füllen muß, um die Scale zu graduiren. Man nimmt eine hinlänglich dichte Flüssigkeit, z. B. eine Säure oder eine Salzlösung, senkt das zu graduirende Aräometer hinein und bezeichnet den Punkt i, Fig. 3, der Flüssigkeitshöhe, dessen Grad man findet, indem man entweder das Aräometer mit einem andern schon abgetheilten vergleicht, oder indem man das specifische Gewicht dieser Flüssigkeit auf gewöhnliche Art ausmittelt; dividirt man dieses Gewicht minus eins durch

das Hundertstel desselben Gewichts, so wird der Quotient der Grad des Niveaus  $i$  sein. Man beschwert nun innerlich das Aräometer mit einem kleinen Gewicht, welches die Röhre in derselben Flüssigkeit bis  $r$  einsinken macht;  $i$   $r$  ist in Centimetern bekannt. Die Anzahl der in dem Zwischenraum  $i$   $r$  der beiden Niveaux enthaltenen Grade ist der Quotient des Zusatzgewichts, multiplicirt mit 100, minus dem Grad des Punktes  $i$ , dividirt durch das Normalgewicht. Die übrige Operation ist nicht schwierig, weil es sich nur darum handelt, den Raum  $i$   $r$  in so viele gleiche Theile abzutheilen, als Grade darin enthalten sind.

Man benutzt z. B. eine Säure, deren spezifisches Gewicht 1,231 ist und taucht das einzutauchende Aräometer hinein, welches 14,5 Gramme wiegt; das Niveau zeigt sich bei einem Punkte  $i$ ; der Grad dieses Punktes ist der Quotient von 0,231, dividirt durch 0,01231, oder  $18^{\circ}77$ . Man beschwert nun die Röhre mit dem Gewicht von 1,845 Grammen, wodurch das Niveau auf  $r$  kommt; die Länge  $i$   $r$  beträgt 5,32 Centimeter. Multiplicirt man das Zusatzgewicht 1,845 mit  $81,23 = 100^{\circ} - 18^{\circ}77$ , so ist das Product 149,869 welches, durch das Normalgewicht 24,5 dividirt, den Quotienten 6,12 giebt; es liegen also 6,12 Grade in dem Zwischenraum  $i$   $r$  von 5,32 Centimetern, beinahe 23 Grade in 20 Centimetern.

(Fortf. folgt.)

## Ueber einfache Methoden des Wassermessens.

Um die Wassermenge größerer Bäche, so wie die von Flüssen und Strömen zu finden, muß man bekanntlich an einer Stelle, wo das Wasser bei wenig veränderlichem Querschnitte sehr gleichförmig fließt, das mittlere Querprofil und die mittlere Geschwindigkeit messen. Das Product aus dieser Geschwindigkeit und dem Inhalte jenes Querprofiles giebt dann die gesuchte Wassermenge.

Die Bestimmung des Querprofiles bietet in der Regel keine Schwierigkeit dar, nicht aber so die der Geschwindigkeit, zumal wenn das Flussbett sehr unregelmäßig ist, das Wasser sehr langsam oder sehr schnell fließt. Mit der wahrscheinlich größten Genauigkeit kann die mittlere Geschwindigkeit nur durch Hülfe des hydrometrischen Flügels, eines kleinen Messingrädchens mit Armen nach Art der Windmühlensflügel und mit entsprechender Zählvorrichtung versehen, bestimmt werden. Die Anwendbarkeit die-

ses Instrumentes ist jedoch von gewissen, sogenannten Erfahrungscoefficienten abhängig, deren Bestimmung dem gewöhnlichen Practiker selten auf die rechte Weise möglich ist; auch erheischt die Angabe der Wassermenge nur in wenigen praktischen Fällen solche besondere Genauigkeit, zumal die Wassermenge der meisten Bäche und Flüsse an sich sehr veränderlich ist.

Gewöhnlich beobachtet man nur die Geschwindigkeit an der Oberfläche im sogenannten Stromstriche mittelst leicht schwimmender Körper, wie Holzstückchen, Glasflaschen, Blechkugeln u. s. w., und sucht hieraus die mittlere Geschwindigkeit, d. h. diejenige abzuleiten, die man für alle verschiedenen größeren und kleineren Geschwindigkeiten in demselben Querprofile sehen kann. In letzterer Beziehung benutzt man am besten die Angabe des französischen Hydraulikers Prony, nach welchem man die mittlere Geschwindigkeit (annäherungsweise) erhält, wenn man die an der Oberfläche im Stromstriche beobachtete  $\frac{1}{2}$  mal nimmt. So einfach dieser Weg aber auch ist, so reicht er doch beinahe gar nicht aus, wenn die Wassertiefe bedeutend wird, auch ohnehin dabei vorausgesetzt ist, daß die mittlere Geschwindigkeit selbst nicht unter 1 Fuß und nicht über  $4\frac{1}{2}$  beträgt.

Vortheilhaft ist daher der zuerst von Weißbach in Hülfs's Maschinenencyklopädie angegebene Weg, nämlich die Geschwindigkeit in den verschiedenen Tiefen mittelst eines Paares gleich großer messingener Hohlkugeln zu bestimmen, die man durch mehr oder weniger längere Drähte zusammenhängt. Hiermit operirt man sodann auf folgende Weise. Zuerst füllt man die eine Kugel so mit Wasser, Schrotkugeln, Sandkörnern zc., daß sie, durch Schraube oder Stöpsel fest verschlossen, im Schwimmen nur sehr wenig aus dem Wasser hervorragt. Mit dieser Kugel bestimmt man die Geschwindigkeit an der Oberfläche, indem man, wie bekannt, mittelst einer guten Secundenuhr die Zeit beobachtet, die sie bis zum Durchlaufen eines vorher abgemessenen Weges nöthig hat. Hierauf hängt man die zweite Kugel mittelst eines der gedachten Drähte an erstere, füllt jene so an und entleert diese so, daß beim Eintauchen der Verbindung ins Wasser die obere Kugel von der unteren so weit niedergezogen wird, daß sie eben so weit eintaucht, als vorher, wo durch sie die Geschwindigkeit an der Oberfläche bestimmt wurde. Macht man nun mit diesem Kugelpaare einen Versuch, so bekommt man eine Geschwindigkeit, die zwischen der an der Oberfläche und der in der Tiefe, wo die zweite oder untere Kugel schwimmt, mitten inne steht. Die Geschwindigkeit der Wassersäden,

welche sich in der Tiefe der zweiten Kugel bewegen, erhält man also, wenn man die zuletzt beobachtete Geschwindigkeit der verbundenen Kugeln doppelt nimmt und vom Producte die Geschwindigkeit an der Oberfläche abzieht. Um die Geschwindigkeit in einer noch größern Tiefe zu erhalten, verbindet man die Kugeln durch einen hier nach längeren Draht und verfährt übrigens auf gleiche Weise; überhaupt erkennt man leicht, wie hierdurch die Geschwindigkeit in jeder beliebigen Tiefe derselben Vertikale ermittelt werden kann. Die Länge der verschiedenen Verbindungsdrähte wählt man am besten so, daß die Kugelmittelpunkte um eine runde Zahl von Zoll (vielleicht 4 oder 6 Zoll) immer weiter von einander absteigen.

Gesetzt, man hätte bei 5 Fuß Tiefe folgende Geschwindigkeit beobachtet:

An der Oberfläche die Geschwindigkeit zu	1,73'
Bei einem Abstände der Kugelmitten von 1' zu	1,68'
" " " " " " 2' "	1,63'
" " " " " " 3' "	1,57'
" " " " " " 4' "	1,53'
" " " " " " 5' "	1,50'

so wäre

die Geschwindigkeit in 1' Tiefe	$2 \times 1,68 - 1,73 = 1,63'$
" " " 2' "	$2 \times 1,63 - 1,73 = 1,53'$
" " " 3' "	$2 \times 1,57 - 1,73 = 1,41'$
" " " 4' "	$2 \times 1,53 - 1,73 = 1,33'$
" " " 5' "	$2 \times 1,50 - 1,73 = 1,27'$

Die mittlere Geschwindigkeit in dieser einen Vertikale wäre also genau genug

$$\frac{1,73 + 1,63 + 1,53 + 1,41 + 1,33 + 1,27}{6} = 1,48 \text{ Fuß}$$

Um aber die mittlere Geschwindigkeit im ganzen Querprofile zu finden, muß man den Versuch in anderen Vertikalen desselben Querschnittes wiederholen und endlich das arithmetische Mittel aus Allem auffuchen.

Ein übler Umstand ist allerdings zuweilen der, daß die Kugeln in schiefer Richtung schwimmen und sich wohl gar dem Ufer nähern, allein bei sorgfältiger Wiederholung läßt sich endlich zu dem erwünschten Resultate gelangen.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannover.)

### Wärmeapparat zum Grundiren der Platten für Kupferstecher.

Von Rauch.

Je mehr ein zur Vervielfältigung bestimmter Gegenstand eine anfängliche Behandlung des Radirens und das

Aetzen nöthig macht, desto wichtiger ist für das Gelingen die gleiche Güte und Haltbarkeit des Aetzgrunds auf der ganzen Oberfläche der Platte. Wie verschieden auch die Recepte des gebräuchlichen Aetzgrunds immerhin sein mögen, so bestehen dieselben alle aus einer Zusammensetzung, mehr oder minder gegen die Einwirkung der Luft und der Salpetersäure erprobter weicher und harter Harze und Wachs, welches letztere mit den sich verflüchtigenden Theilen der ersteren die Geschmeidigkeit und das Bindemittel des Aetzgrunds bildet.

Je länger daher der Aetzgrund während der zum Radiren nöthigen Zeit und bei dem darauf erfolgenden Aetzen eine ursprüngliche Haltbarkeit bewahren soll, um so nachtheiliger ist es, demselben beim Auftragen schon einen großen Theil seiner Bindemittel, durch Ueberschreitung des zum Flüssigwerden des Aetzgrunds nöthigen Wärmegrades, zu entziehen. Es ist dies bei der größten Vorsicht bei dem gewöhnlichen, wenn auch mit Asche oder sonst bedeckten Kohlenfeuer unvermeidlich, und je größer der Umfang der Platten, desto unausbleiblicher auch die Gefahr ungleicher Erwärmung und Verdampfung der Bindemittel des Aetzgrunds, und es entstehen hieraus bei weitem die meisten der vielfachen Mißgeschicke, über welche die im Radiren und Aetzen minder erfahrenen Kupferstecher klagen.

Nicht minder wichtig ist ein gleicher Wärmegrad bei dem Grundiren der Platten zum sogenannten Nachätzen, wobei es namentlich darauf ankommt, daß die Platte nie den zum einfachen Flüssigwerden des Aetzgrunds nothwendigen Wärmegrad überschreitet, weil bei vermehrter Zunahme desselben die leichtflüssigeren Theile des Aetzgrunds in die zum Nachätzen bestimmten Vertiefungen hineinlaufen und der Säure widerstehen.

Allen diesen Nachtheilen begegnet auf's vollkommenste ein Gefäß mit horizontaler, fest verschlossener Oberfläche, welches man mit kochendem Wasser füllt, und dessen ausströmende Wärme gerade hinreicht, den Aetzgrund auf einer darauf gelegten Platte dickflüssig zu machen.

Der Wärmeapparat ist nach Angabe des englischen Kupferstechers Le Keur gemacht und besteht aus einem kupfernen, länglich viereckigen, unten schwach gewölbten auf den Seitenflächen und oben mit geraden Platten verschlossenen Gefäße. An der kürzern Seite führt ein Rohr, das mit einem Hahne verschlossen werden kann, in das Innere des Gefäßes; außerhalb endigt sich dasselbe in einen Trichter. Wenn das Wasser zu koch wird, bedient man sich einer unter den Boden zu setzenden Spirituslampe.

(Verhandl. d. hess. Gewerbe.)

## Steh- und Sitzmaschine für Schuhmacher.

Von Warne.

Die fühlbaren Beeinträchtigungen der Geistes- und Körperkräfte, welche fortwährend aus der gebückten Stellung hervorgehen, die die Schuhmacher gewöhnlich einnehmen, wenn sie sich über die auf ihren Knien liegende Arbeit beugen, haben oft Aufmerksamkeit erregt, und es sind auch Versuche zur Abhülfe dieses Uebelstandes gemacht worden. Der Entwurf, welcher dem Zwecke am Entsprechendsten erscheint, ist von einem dieses Handwerks selbst ausgegangen und die Zeichnung auf Taf. I Fig. 7 u. 8 wird eine anschauliche Idee davon geben. Der Erfinder Warne, durchgängig mit den Eigenthümlichkeiten dieses Uebelstandes bekannt, hat für ein ganz genügendes Abhülfsmittel gesorgt, indem er einen einfachen und wohlfeilen Apparat erfand, an welchem alle Handgriffe des Schuhmachers besser, als wenn die Arbeit auf den Knien ruht, und entweder in sitzender oder stehender Position mit Beichtigkeit ausgeführt werden können.

In der dargestellten Zeichnung ist Fig. 7 ein Aufsicht und Fig. 8 eine Seitenansicht. a a ist das Gestell, auf dem sich das Ledertissen b befindet; c ist ein rundes Ledertissen, das sich frei auf dem ersteren dreht; d eine Achse mit dem Handrade f und einem Sperrrad e; g ist ein starker Lederriemen, welcher durch den Mittelpunkt beider Rissen hinausgeht, um die Waare festzuhalten; er ist an die Achse d befestigt und windet sich um dieselbe; h ist ein Stemmpfahl für das Sperrrad e; i ist ein Leisten, über den die Arbeit geschlagen ist; k ein mit Haken an das Gestell befestigter Sitz, von dem beweglichen Beine l gestützt.

Wenn die auf den Leisten geschlagene Arbeit auf dem obern Rissen in die Lederschlinge gesteckt worden, wird das Rad f gedreht, bis die Arbeit hinreichend fest liegt; das Zurückgehen des Riemens wird durch das Sperrrad und den Stemmpfahl verhindert. Die Arbeit kann nach allen Richtungen gedreht werden, soll sie aber verändert werden, so hebt man den Stemmpfahl h auf und sie ist so gleich frei. Der Erfinder behauptet, daß alle einzelnen Arbeiten, wie Säumen, Verstechen, Nachen, Sohlenannähen, Nageln, Kaspieln u. s. w., an dieser Maschine mit der größten Bequemlichkeit und Schnelligkeit ausgeführt werden können, wobei der Arbeiter von Zeit zu Zeit die Posi-

tion wählt, die ihm für sein körperliches Wohlbefinden die zuträglichste dünkt. Auch soll die Maschine auf alle Arten von Arbeiten, vom schweren Mannstiefel an, bis auf dem feinsten Atlastpantoffel, anwendbar sein.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannov.)

## Der Kehrapparat des Kaminfegers Fischer zu Hersbruck.

Dieser Kehrapparat dient zur Reinigung runder Kaminöfen von 6 bis 9 Zoll Durchmesser und besteht nach Figur 6 Tafel I. aus einer Scheibe a, auf welcher die Stäbe b befestigt sind, über welche sich die Scheibe d d mit entsprechenden Löchern hinwegchiebt. Durch die Mitte von a geht der Schraubenbolzen c, welcher unten mit einem Ring versehen ist, sich in a frei dreht und durch einen Schraubengang von d hindurchgeht, oben aber mit dem Ringe e verbunden ist. Zwischen die beiden Scheiben a und d werden nun so viel Reisbündel hineingelegt, als zwischen die Stäbe gebracht werden können; jedes einzelne Bündel besteht aus drei bis fünf Reisern; dieselben werden in regelmäßigen Lagen etwa fünf bis sieben über einander angebracht und Sorge getragen, daß die oberen Bogen schief gegen die unteren liegen, und die Enden in einem Umkreise stehen, welcher dem des zu kehrenden Schloßes entspricht. Nachdem nun die Scheiben fest auf einander geschraubt sind, werden in die Ringe Zugseile geschlungen und dann der Apparat wie gewöhnlich angewendet. Bei viereckigen Schlotröhren sind die Platten nicht rund, sondern achteckig gemacht worden.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannov.)

## A u s z ü g e

aus den

## Vorlesungen über allgemeine Chemie.

Von

Dr. Warrentrapp.

(Dreizehnte Vorlesung, Montag den 27. Februar.)

In dieser Vorlesung wurden die Eigenschaften des Chlor's, Brom's, Jod's abgehandelt und namentlich die große Verwandtschaft des ersteren zu den meisten Körpern durch viele Beispiele anschaulich gemacht.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Rebigit von Dr. Franz Warrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 10.

März.

1843.

Inhalt: Ueber die Gewerbeausstellung, von Dr. Warrentropp. — Anleitung zur Construction des hundertgradigen Aräometers, von Francoeur (Schluß.). — Ueber die Vortheile der Wagenräder mit breiten Kränzen. — Der Walzenfeil, eine Erfindung für Holzhacker. — Phosphorpaste zur Tödtung der Mäuse und Ratten.

### Ueber die Gewerbeausstellung.

Von  
Dr. Warrentropp.

Schon so Vieles ist über den Nutzen und die Wichtigkeit von öffentlichen Ausstellungen der Gewerbszeugnisse eines Landes gesagt und geschrieben worden, daß es leicht überflüssig erscheinen mag, wenn dieser Gegenstand hier nochmals besprochen wird. Auch ist es nicht die Absicht, in diesem Artikel den Werth solcher Ausstellungen zu beweisen. Die regelmäßig wiederkehrende Veranstaltung derselben, die sich stets mehrende Theilnahme daran sowohl der Ausstellenden wie des Publikums in fast allen Ländern, ist wohl der praktischste Beweis, daß ihre Leistungen keine eingebildeten sind, daß ihre Nützlichkeit nicht in der Ansicht von Einzelnen beruht, sondern immer allgemeiner anerkannt und durch unbeschränktere Theilnahme gefördert wird.

Wie wahr diese Behauptung sei, beweist wohl am besten die Großartigkeit der vergangenes Jahr in Mainz zum ersten Male veranstalteten allgemein deutschen Industrieausstellung. Achtshundert Fabrikanten und Gewerbetreibende hatten ihre Producte eingesandt. — Als in Frankreich, wo bei der übertrieben großen Centralisation ein solches Unternehmen weit leichter ausführbar ist, als bei uns, die erste allgemeine Ausstellung in Paris stattfand, waren dabei nur 230 Ausstellende betheiligte, im Jahre 1827 fanden sich schon 1695 Theilnehmer, im Jahre 1834 aber 2447, bei der letzten Ausstellung 1839 war die Zahl der Concurrirenden, obwohl Beschränkungen mancher Art angeordnet waren, auf 3348 gestiegen. Si-

cher wird bei einer zweiten allgemein deutschen Gewerbeausstellung, jetzt, da das Mißtrauen gegen das Neue der Sache überwunden, eine mindestens ebenso gesteigerte Theilnahme sich zeigen. Gerade auf die Wichtigkeit des Mitwirkens aller regen Kräfte, sowohl bei den allgemeinen, sowie namentlich auch bei den localen Ausstellungen der Industrieproducte einzelner Theile unsers Vaterlandes hinzuweisen, ist hier der vorgesezte Zweck.

Es ist in der That schwer zu begreifen, daß die Ausstellungen der Gewerbsproducte selbst bei manchen tüchtigen Gewerbsleuten und Fabrikanten nur schwierig die Anerkennung finden, die sie unzweifelhaft verdienen, und das Widerstreben, thätigen Antheil daran zu nehmen, scheint meist nur aus einer irrigen Ansicht über ihren Zweck, oder in manchen Fällen aus höchst kleinlichen, durchaus zweckwidrigen Rücksichten zu entspringen. Welcher Nachtheil kann möglicher Weise einem Fabrikanten oder Gewerbetreibenden, der gute und preiswürdige Waare liefert, daraus entspringen, daß ihm ein Mittel durch die Ausstellung geboten wird, ein großes Publikum von seinen Leistungen in Kenntniß zu setzen? Zu demselben Zweck wird mit Freuden jede andere Gelegenheit ergriffen, Auslagen und Mühe in keiner Weise gescheut; aber die Ausstellung verursacht selbst weder nennenswerthe Kosten noch Unbequemlichkeiten und ihre Wirksamkeit, um auf gute Produkte aufmerksam zu machen, wird doch wohl nicht bestritten werden. Man möchte sich leicht versucht fühlen, dem Gedanken Raum zu geben, daß bisweilen die Vergleichung der Produkte anderer unerwünscht erscheine, daß die Furcht, bessere Leistungen neben den eigenen zu erblicken, manchen abhalte sich dabei zu betheiligen. Wer dies erwarten zu müssen eingesteht, der mag in der That keinen Beruf fühlen, es öffentlich be-

kannt zu machen. Er kann durch dies freiwillige Zurücktreten vor der Concurrenz dies stillschweigend bekennen, er mag auch glauben, daß er seinem geringen, unpreiſwürdigen Fabrikate dadurch weniger Schaden zuſügt, als wenn er es den Blicken aller ausſtellt; aber täuſchen würde er ſich in der Annahme, daß die Conſumenten nicht dennoch ſeine Leiſtungen mit den öffentlich ausgeſtellten zu vergleichen und zu würdigen verſtänden. Wer dies einſieht, hat gewiß aber auch ein ſo richtiges Urtheil, daß er mit aller Mühe und allem Fleiß darnach ſtrebt, ſo ſchnell als möglich der Anerkennung Werthes zu produciren, und wer dies ernſtlich gewollt, dem iſt es auch ſicher geglückt. Glücklicher Weiſe kann man dreißt behaupten, daß man gewiß bei dem rühmlichen Standpunkt, den unſer Gewerbebeſtand einnimmt, in Bezug auf die ſolide Arbeit, die er durchſchnittlich zu liefern gewohnt iſt, nur wenige aufzufinden im Stande wäre, deren Fabrikate nicht leicht den oben geäußerten Verdacht zu widerlegen vermöchten.

Es müſſen daher noch andere Gründe exiſtiren, welche die Unluſt an den Gewerbeausſtellungen bei ſo manchen hervorrufen und die zu überwinden es überall nur nach und nach glückt. Sie ſind höchſt verſchiedener Art, aber bei näherer Betrachtung alle gleich unhaltbar. Es iſt namentlich einerſeits der Widerwillen und der Zweifel an allem Neuen und andererseits ein übergroßes Vertrauen in die Vorzüglichkeit der eignen Producte, eine Selbſtüberſchätzung, die gefährlichſte Täuſchung, der ſich irgend ein Producent in unſerer lebendig fortſchreitenden Zeit hingeben kann, welche gegen die Ausſtellungen kämpft. Freilich kann auch nicht geläugnet werden, daß an manchen Orten größere oder geringere Verſtöße gegen die Wünſche der Ausſtellenden ſtattgefunden haben. Bei jeder neuen Einrichtung wird dies aber der Fall ſein, der Plan mag noch ſo gut entworfen ſein, auf dem Papier ſich noch ſo gut ausnehmen, wer könnte hoffen, mit allen dabei in Betracht kommenden Interereſſen ſo vertraut zu ſein, daß er ſie alle zu berückſichtigen vermöchte. Dies kann aber unmöglich einen Grund abgeben, ein nützliches Unternehmen nicht ins Werk zu ſetzen, es kann einen Mann, der ſein eigenes und des Landes Beſte vor Augen hat, nicht hindern, das Seinige zur Erreichung des Zweckes beizutragen. Die Erfahrung wird ſchnell zeigen, wo Abänderungen in der Einrichtung nöthig ſind. Wir beſitzen ja in dieſer Beziehung das Recht einer vollkommen freien Meinungsäußerung. Glaubt jemand nützliche Vorſchläge zu Abänderungen machen zu können, oder glaubt er begangene Fehler bemerkt zu haben, ſei es jetzt

oder nach der Ausſtellung, ſo ſind dieſe Blätter gewiß der paſſendſte Ort, um ſeine Vorſchläge zur Verbeſſerung öffentlich auszuſprechen, wo dann die allgemeine Meinung über die Richtigkeit, Ausführbarkeit u. dgl. ein competentes Urtheil fällen wird, wo entgegengeſetzte Anſichten jeder Art, wenn ſie in paſſender Weiſe vorgetragen werden, ungehindert einander bekämpfen und die betreffenden Punkte ins rechte Licht zu ſetzen vermögen.

Die Meinung, daß Ausſtellungen dazu dienen, die Conſumenten mit der Vorzüglichkeit der Fabrikate der einzelnen Producenten, in welcher Beziehung dies auch ſei, bekannt zu machen, iſt wohl nicht zu beſtreiten; daß dadurch dem Fleiße, der Kunſtfertigkeit u. ſ. w. die Anerkennung werde, die ſie verdienen, iſt eine Gerechtigkeit, zu deren Ausübung jeder nach Kräften beitragen muß.

Kein kleines Verdienſt iſt es, durch ſeine Arbeit die Interereſſen, die Annehmlichkeit, Bequemlichkeit, das Gefühl der Befriedigung ſeiner Mitbürger gefördert zu haben, und es iſt ſicher der ſchönſte Theil der Aufgabe der Ausſtellungen, die Würdigung verdienſtvoller Männer durch die öffentliche Meinung befördern zu helfen.

Häufig hat man bemerkt und zwar mit Recht, daß dieſe Einrichtungen nicht zeigten, was die Induſtrie eines Landes producire, ſondern nur höchſtens, was ſie zu leiſten vermöge, und dies ſelbſt oft unvollkommen. Es ſind dieſe aber Mängel, die der Veranſtaltung nicht zur Laſt fallen, ja ſelbſt nur theilweiſe den Ausſtellenden vorgeworfen werden können. Der Mangel des Bildes über die Leiſtungsfähigkeit rührt nur einzig und allein von der noch immer zu einzelnen Bethheiligung bei der Ausſtellung her; ein Bild der wirklichen Production eines Landes wird aber mit Billigkeit nicht davon erwartet werden können, da Aufklärung über Handelsverhältniſſe, ſtatistiſche Notizen u. dgl. aus andern Quellen geſchöpft werden müſſen, die größtentheils ganz außer dem Bereiche einzelner Vereine in den Staaten liegen und nur durch den Willen der letzteren, zur Förderung des allgemeinen Beſten zur öffentlichen Kenntniß gelangen. — Zweierlei iſt es, was man gewiß bei vielen Ausſtellungen ungenügend vermißt hat, was ihnen einen großen Theil ihres Werthes nimmt, indem es ein richtiges Urtheil über viele ausgeſtellte Producte unmöglich macht. Es iſt dies einmal der Mangel der Angabe des Preiſes, zu dem der Verfertiger die Producte in jeder verlangten Menge zu liefern gedenkt; niemand wird zweifeln, daß hierin in vielen Fällen der Grund zu mancher falſchen Beurtheilung der Fabrikate liegt, über die man Klage führen hört. Leichte Arbeit kann bei ſehr billigen Preiſen manchmal eben ſo lobens-



werth gefunden werden wie eine höchst vollendete, deren Ankauf aber größere Ausgaben verlangt, als die Mehrzahl der Käufer zu verwenden vermag. Dies führt uns nun unmittelbar auf den zweiten Mangel, den zu heben nur von dem guten Willen der Producenten abhängt. Es ist dies nämlich die Angabe der Masse des Fabrikates, welche davon abgeseht wird. Die Kenntniß hiervon, die Ausdehnung der Geschäfte, die besonderen Umstände, unter denen sie betrieben werden, sind alles Gegenstände, die von dem größten Interesse bei der Beurtheilung sind. Mit Zuversicht darf daher erwartet werden, daß die Mitglieder des Vereins, welche dieses Jahr im Juli ihre Fabrikate zur Ausstellung einsenden werden, falls sie dieselbe Meinung wie oben angedeutet, hegen, möglichst vollständige Notizen über deren Verfertigung, über die Größe des Absatzes u. s. w. beizufügen geneigt sein mögen. Es muß hier noch erwähnt werden, daß es jedenfalls sehr erwünscht und nützlich erscheint, wenn bei der Einsendung zugleich auf dasjenige der Producte von dem Verfertiger selbst aufmerksam gemacht wird, wodurch er glaubt, daß sie einer besonderen Beachtung werth erscheinen. Es sind oft einzelne Theile, deren Nutzen oder Vervollkommenung dem Beschauer nicht sogleich in die Augen fällt, welche den Gegenständen einen besondern Werth ertheilen, während sie in allem Uebrigen sich von der gebräuchlichen Form und Beschaffenheit nicht unterscheiden. Daß auf dergleichen die Aufmerksamkeit gelenkt und das Urtheil der Beschauenden und Begutachtenden darnach modificirt werde, ist unerläßlich nothwendig, wird aber bei dem ersten Andränge leider bisweilen übersehen.

Auf die angedeutete Weise durch die Theilnehmer unterstützt, wird es möglich sein, der Ausstellung selbst eine größere Bedeutung und dem Bericht darüber weit mehr Interesse zu verleihen, als sonst irgend möglich ist. Das beschauende Publikum wird sich selbst ein Urtheil über den Werth der vorliegenden Gegenstände bilden können, die begutachtende Commission wird die wesentlichsten Thatsachen zur richtigen Schätzung der verschiedenen Leistungen an der Hand haben, und die Producenten werden gewiß auf diese Weise die verdiente Anerkennung vom richtigen Gesichtspunkte aus erlangen. Jetzt, wo unsere Industrie einen lebhaften Wettstreit mit der des übrigen Vaterlandes zu bestehen hat, darf kein Mittel vernachlässigt werden, sie in das regste Leben zu versetzen. Möchten unsere einheimischen Producenten zeigen, was sie zu leisten im Stande sind, möchten sie den Consumenten bei Gelegenheit dieser Ausstellung wieder einmal vor Augen führen, was sie zu Hause so gut und so preiswürdig

erhalten können wie in der Fremde, möchten sie darthun, daß weder Kunstfleiß, Geschmack, Fortschritt, noch sonst ein Requisit jugendlich kräftiger Gewerbsthätigkeit vergebens in unserm Lande in allen bei uns cultivirten Zweigen der Industrie gesucht wird. Die Gelegenheit dazu wird geboten, es hängt nur von dem Willen und der allgemeinen Betheiligung unseres Gewerbestandes und unserer Fabrikanten ab, sich eine verdiente Anerkennung zu erwerben.

### Anleitung zur Construction des hundertgradigen Aräometers.

Von  
Francoeur.

Mit Abbildungen auf Tafel I.  
(Schluß.)

12) Zu machen, daß das Normalgewicht eines Aräometers der Art ist, daß ein gegebenes Gewicht der Röhre einen bekannten Grad bekommt.

Man wägt zuerst das Instrument und beschwert es dann im Wasser mit so viel Gewicht, daß das Niveau mit dem an der Röhre angegebenen Punkt gleichsteht. Die Summe dieser beiden Gewichte oder das Gesamtgewicht des so beschwerten Instruments, dividirt durch  $1 +$  dem Hundertstel der gegebenen Zahl der Graduirung giebt, als Quotienten das Normalgewicht, welches das Instrument haben muß, um die auferlegte Bedingung zu erfüllen. Man bringt also in das Beschwerungsreservoir die gehörige Belastung, um dieses Normalgewicht zu erhalten, wohlverstanden mit Hinweglassung des Zusatzgewichts. Die übrige Operation läuft wieder auf das schon Gesagte hinaus.

Handelt es sich um ein Aräometer zum Wägen dichter Flüssigkeiten als Wasser, so ist das Gewicht ein abzügliches, und der in der Regel angegebene Divisor ist 1 — ein Hundertel des für das erste Niveau gegebenen Grades.

Beispiel. Eine Weingeistwaage soll an einem Punkte ihrer Röhre, etwas oberhalb der Kugel, 5 Grade zeigen. Damit dieser Punkt am Niveau des Wassers steht, wurde gefunden, daß das Instrument beschwert werden müsse, bis sein Gesamtgewicht 23 Gramme beträgt; dividirt man 23 durch 1,05, so ist der Quotient 21,9 Grm., woraus hervorgeht, daß das Normalgewicht

des Aräometers 21,9 Grm. betragen muß. Man nimmt also 1,1 Gram. von der Belastung weg und läßt das Uebrige in die Beschwerung des Instruments eingehen, welches dann 21,9 Gramme wiegt und an dem gegebenen Punkt der Röhre den Grad 5 hat.

Man will, daß eine Säurewaage 120,65 an einem gegebenen Punkt der Röhre gegen das obere Ende zu zeige und fand, daß, damit das Wasser an diesem Punkte sein Niveau habe, das Instrument um so viel leichter gemacht werden müsse, daß es nur mehr 21,4 Gramme wiegt. Dividirt man nun 21,4 durch 1 — 0,1265 oder 0,8735, d. h. 214000 durch 8735, so ist der Quotient 24,5 Gramme das dem beschwerten Aräometer zu gebende Gewicht. Man bringt demnach in das Beschwerungsbehältniß außer dem, was von der ersten Belastung bleibt, ein Gewicht von 3,1 Gramm, damit das Normalgewicht zuletzt 24,5 ist.

13) Aräometer mit mehreren Scalen. Ändert man das Gesamtgewicht eines Aräometers, so ändert man auch sein Model, folglich auch die Länge seiner Grade und die Lage des Nullpunkts. Wird das Normalgewicht schwerer, so werden der Model und die Grade länger. Man kann sonach an einer Aräometer-Röhre mehrere Scalen anbringen, deren jede einem besonderen Normalgewicht entspricht. Belastet man also eine Röhre innerlich oder an ihrem oberen Ende mit einem kleinen Gewicht, so wird dasselbe Instrument eine neue Scale annehmen und kann zum Messen anderer Dichtigkeiten dienen.

Wenn z. B. ein 100gradiges Aräometer von 10 bis 25° unter 0 zeigt, so kann man, indem man ein passendes Gewicht zusetzt, auf einer andern Scale die Dichtigkeiten von 25 bis 35 Graden messen; diese Grade werden länger sein als die ersten: diese zweite Scale wird nach demselben Verfahren graduirt. Man kann es so machen, daß der stärkste Grad einer Scale der schwächste einer andern wird, und eine einzige Röhre leistet nun dasselbe, wie wenn ihre Länge verdoppelt worden wäre. Eine dritte Scale kann einem andern Normalgewicht entsprechen u. s. f.

14) Die Aräometer mit mehrern Scalen werden in der Regel von Metall, hohl und sehr dünn gemacht. Die Scalen werden auf die Seiten einer prismatischen Röhre gravirt, und jede bezieht sich auf ein eigenes Normalgewicht, d. h. auf ein specielles Zusatzgewicht. Sie sind nicht so zerbrechlich wie die gläsernen, können aber für Säuren nicht gebraucht werden. Man muß sich in Acht nehmen, daß sie keine Beulen erhalten, wodurch sie feh-

lerhaft würden, weil das eingetauchte Volumen nicht dasselbe wäre. Die Zusatzgewichte werden entweder oben an der Röhre oder innerlich angebracht, und wenn man sie unten in der Nähe der Beschwerung anschraubt, um die verticale Haltung des Instruments zu sichern, so müssen ihre Volumen gleich sein, damit das eingetauchte Volumen immer dasselbe ist.

Falls man sich, nachdem die Scale eingetheilt ist, um die Communication der Beschwerung und der Röhre abzuschließen, der Flamme bedient und die Kugel aus ihrer Form bringt, so kann die Scale noch gebraucht werden, wenn man nur den Nullpunkt auf- oder ab-rückt und ihn an das Wasserniveau setzt, oder, was auf dasselbe hinausläuft, den Angaben des Aräometers, als constante Correction, die Anzahl Grade hinzusetzt oder wegnimmt, welche die beiden Stellungen des Nullpunktes von einander trennt.

15) Aus dem Gesagten ersieht man die Vorzüge des hundertgradigen Aräometers im Vergleich mit jenen von Baumé, Cartier und anderen. Es ist nichts Willkürliches in seiner Construction als die Eintheilung des Models in 100 gleiche Theile; die Scale ist stets leicht zu verzeichnen, und jeder kann ihre Genauigkeit durch sehr einfache Versuche prüfen, Vorzüge, welche keines der gebräuchlichen Instrumente dieser Art besitzt. Es hat im Uebrigen nur die von jedem Aräometer unzertrennlichen Mängel.

Man kann hundertgradige Aräometer zum Wägen besonderer Flüssigkeiten construiren, deren Dichtigkeiten zwischen gewissen gegebenen Gränzen begriffen sind und die Grade ausgedehnt genug machen, um die gewünschte Empfindlichkeit herauszubringen, indem man der Röhre ein dünnes, sehr ausgezogenes Kaliber giebt. So kann man Syrupwaagen machen, welche 18 bis 24 Centesimalgrade angeben, Wein- oder Mostwaagen von 0 bis 7 Graden, Weingeistwaage von 4 bis 20 Graden, Milchwaagen von 0 bis 4 Graden, Aetherwaagen von 14 bis 41 Graden u. s. f.

16) Die zum Eintheilen der Scalen oben angegebenen Versuche sind nur zur Construction der Musteraräometer und zur Prüfung der Instrumente, welcher man sich bedient, nöthig; denn um für den Handel wohlfeile Aräometer liefern zu können, machen es die Fabrikanten wie mit den Thermometern und bedienen sich der Muster- (oder Nach-) Instrumente. Man verschafft sich mehrere Flüssigkeiten, deren aräometrische Grade mittelst eines Musterinstrumentes ermittelt sind, taucht das einzutheilende Instrument in zwei dieser Flüssigkeiten, worin es schwim-

men kann und bezeichnet die Punkte, wo das Niveau ansteigt; die Graduirung dieser Punkte ist schon bekannt und man braucht nur ihren Zwischenraum in eine gewisse Anzahl gleicher Theile einzutheilen.

Das Gewicht und die Dimensionen der Theile eines Aräometers müssen, da sie die constituirenden Elemente der Scale ausmachen, für diese constant bleiben; man muß daher zu verhüten suchen, daß sich Schmutz oder Luftbläschen auf seiner Oberfläche anhängen.

17) Obwohl wir die Bedingung gesetzt haben, daß das zu den Proben dienende Wasser auf dem Maximum seiner Dichtigkeit (auf einer Temperatur von  $4,1^{\circ}$  C.) sich befinde, so kann man doch, da die Dichtigkeit dieser Flüssigkeit mit dem Steigen der Temperatur sich nicht stark verändert, auch bei der gewöhnlichen Lufttemperatur operiren, um die Eintheilung der Scale zu erhalten, und einige Grade über  $4^{\circ}$  sind auf die Graduirung von gar keinem Einfluß; da aber die Wärme die Substanz des Aräometers selbst merklich ausdehnt und sein Volumen vergrößert, so soll man bei Verfertigung einer aräometrischen Scale sich von 4 bis 6 Graden nicht zu sehr entfernen.

18) Die Flüssigkeit übt auf die Röhre beim Benetzen derselben ihre Anziehungskraft aus, besonders wenn die Röhre dünn und stark ausgezogen ist. Das Niveau, womit sie sich anlegt, liegt etwas über dem des Wassers; letzteres aber ist es, welches angezeigt werden muß. Wenn man also die beiden, den Eintheilungen zu Grunde liegenden Punkte festsetzt, darf man den Fehler nicht begehen, die Spitze der Flüssigkeitssäule als das Niveau zu betrachten. Indem man die Röhre schwach mit Del bestreicht, vermeidet man Fehler dieser Art.

19) Ein dem 100gradigen Aräometer eigenthümlicher Vorzug ist, daß es das specifische Gewicht der Flüssigkeiten so genau angiebt, als es bei Versuchen mit diesem Instrumente nur immer möglich ist; d. h. die Irrthümer rühren niemals von der Berechnung her, welche

im strengsten Sinne genau ist, sondern von der Bestimmung des Punktes der Röhre, wo das Niveau stehen bleibt, von dem Ablesen des Grades. Nach der Theorie muß das erhaltene specifische Gewicht genau sein; es kann nur in Folge unrichtiger Beobachtung etwas fehlerhaft ausfallen. Die andern Aräometer bieten bei weitem diese Genauigkeit nicht; denn außer den so eben erwähnten Beobachtungsfehlern giebt es dabei noch viel größere, von ihrer Scaleneintheilung herrührende Fehlerquellen. Wirklich sind unter zwanzig von den geschicktesten Physikern gelieferten Tabellen zur Vergleichung der Aräometergrade mit den Dichtigkeiten der Flüssigkeiten, nicht zwei auch nur in einigen Graden übereinstimmend.

Zu solchen Vergleichen dient folgende Regel:

Bei Weingeistwaagen dividirt man 100 durch 100 + dem Grade des hunderttheiligen Aräometers, welcher das Niveau der Flüssigkeit angiebt; der Quotient ist das specifische Gewicht, jenes des Wassers als Einheit angenommen.

Bei Säurenwaagen dividirt man 100 durch 100 — dem Aräometergrad.

Ein Brantwein zeigt z. B. 6 Centesimalgrade; der Quotient von 100 dividirt durch  $100 + 6$  oder 106 ist 0,943396, das verlangte specifische Gewicht. Glaubt man, daß die Beobachtung etwas zweifelhaft sein könnte, so braucht man nur die letzten Decimalen zu vernachlässigen, welche, wenn sie auch theoretisch höchst genau sind, doch einen Einfluß erleiden konnten durch die Fehler des Versuchs, so daß man gerade nicht genau 6 Grade für die Flüssigkeiten erhalten hätte. Zeigt z. B. eine Säure 16 Centesimalgrade, so dividirt man 100 durch  $100 - 16 = 84$ , und der Quotient 1,190476 ist das specifische Gewicht der Säure, wenn man in Berücksichtigung der Beobachtungsfehler nicht bloß die ersten Ziffern beibehalten will.

Dies ist der Grund, warum meine Tabellen die specifischen Gewichte nur mit drei Decimalen angeben.

Vergleichung der positiven Grade des hundertgradigen Aräometers mit jenen von Baumé und Cartier, so wie mit den specifischen Gewichten.

100gradiges Aräometer.	Baumé	Cartier.	Specifisches Gewicht.	100gradiges Aräometer.	Baumé.	Cartier.	Specifisches Gewicht.
0°	10°	10°75	1,000	11°	26°06	25°81	0,901
0,5	10,73	11,43	0,995	11,5	26,79	26,49	0,897
1	11,46	12,12	0,990	12	27,52	27,17	0,893
1,5	12,19	12,80	0,985	12,5	28,25	27,86	0,889
2	12,92	13,49	0,980	13	28,98	28,54	0,885
2,5	13,65	14,17	0,977	13,5	29,71	29,23	0,881
3	14,38	14,86	0,971	14	30,44	29,91	0,877
3,5	15,11	15,54	0,966	14,5	31,17	30,60	0,873
4	15,84	16,23	0,962	15	31,90	31,28	0,870
4,5	16,57	16,91	0,957	15,5	32,63	31,97	0,866
5	17,30	17,59	0,952	16	33,36	32,65	0,862
5,5	18,03	18,28	0,948	16,5	34,09	33,33	0,858
6	18,76	18,96	0,943	17	34,82	34,02	0,855
6,5	19,49	19,65	0,939	17,5	35,55	34,70	0,851
7	20,22	20,33	0,935	18	36,28	35,39	0,847
7,5	20,95	21,02	0,930	18,5	37,01	36,07	0,844
8	21,68	21,70	0,926	19	37,74	36,76	0,840
8,5	22,41	22,38	0,922	19,5	38,47	37,44	0,837
9	23,14	23,07	0,917	20	39,20	38,12	0,833
9,5	23,87	23,75	0,913	20,5	39,93	38,81	0,830
10	24,60	24,44	0,909	21	40,66	39,49	0,826
10,5	25,33	25,12	0,905				

Tabelle zur Vergleichung der negativen Grade des hundertgradigen Aräometers mit jenen von Baumé's Säurewaage und mit den specifischen Gewichten.

100gradiges Aräometer.	Baumé.	Specifisches Gewicht.	100gradiges Aräometer.	Baumé.	Specifisches Gewicht.	100gradiges Aräometer.	Baumé	Specifisches Gewicht.
0°	0°	1,000	16°	24°32	1,190	32°	48°64	1,471
0,5	0,76	1,005	16,5	25,08	1,198	32,5	49,40	1,481
1	1,52	1,010	17	25,84	1,205	33	50,16	1,493
1,5	2,28	1,015	17,5	26,60	1,212	33,5	50,92	1,504
2	3,04	1,020	18	27,36	1,220	34	51,68	1,515
2,5	3,80	1,026	18,5	28,12	1,227	34,5	52,44	1,527
3	4,56	1,031	19	28,88	1,235	35	53,20	1,538
3,5	5,32	1,036	19,5	29,64	1,242	35,5	53,96	1,550
4	6,08	1,042	20	30,40	1,250	36	54,72	1,563
4,5	6,84	1,047	20,5	31,16	1,258	36,5	55,48	1,575
5	7,60	1,053	21	31,92	1,266	37	56,24	1,587
5,5	8,36	1,058	21,5	32,68	1,274	37,5	57,00	1,600
6	9,12	1,064	22	33,44	1,282	38	57,76	1,613
6,5	9,88	1,070	22,5	34,20	1,290	38,5	58,52	1,626
7	10,64	1,075	23	34,96	1,299	39	59,28	1,639
7,5	11,40	1,081	23,5	35,72	1,307	39,5	60,04	1,653
8	12,16	1,087	24	36,48	1,316	40	60,80	1,667
8,5	12,92	1,093	24,5	37,24	1,325	40,5	61,56	1,681
9	13,68	1,099	25	38,00	1,333	41	62,32	1,695
9,5	14,44	1,105	25,5	38,76	1,342	41,5	63,08	1,709
10	15,20	1,111	26	39,52	1,351	42	63,84	1,724
10,5	15,96	1,117	26,5	40,28	1,361	42,5	64,60	1,739
11	16,72	1,124	27	41,04	1,370	43	65,36	1,754
11,5	17,48	1,130	27,5	41,80	1,379	43,5	66,12	1,779
12	18,24	1,136	28	42,56	1,389	44	66,88	1,786
12,5	19,00	1,143	28,5	43,32	1,399	44,5	67,64	1,802
13	19,76	1,149	29	44,08	1,408	45	68,40	1,818
13,5	20,52	1,156	29,5	44,84	1,418	45,5	69,16	1,835
14	21,28	1,163	30	45,60	1,429	46	69,92	1,852
14,5	22,04	1,170	30,5	46,36	1,439	47	71,44	1,887
15	22,80	1,176	31	47,12	1,449	48	72,96	1,933
15,5	23,56	1,183	31,5	47,88	1,460	49	74,48	1,961
						50	76,00	2,000

## Ueber die Vortheile der Wagenräder mit breiten Kränzen.

In Seeland wurde durch Königl. Dänische Verordnung von 1818 eine Kranzbreite von 4 Zoll für die Räder der Lastwagen bestimmt. 1840 hat der Magistrat von Kopenhagen um Aufhebung dieser angeblich lästigen Bestimmung. Daher wurde von der Königl. Kanzlei eine Commission zu gründlicher Untersuchung der Wirkungen der Kranzbreite niedergesetzt. Diese aus dem Ingenieurmajor von Schlegel, dem Etatsrath und Bürgermeister Mundt und drei erwählten Bürgerdeputirten bestehende Commission hat nun am 8. Dec. 1842 den Bürgerrepräsentanten von Kopenhagen über die angestellten Versuche und deren Resultate ausführliche Berichte erstattet, woraus das Folgende von nicht geringem allgemeinem Interesse sein dürfte.

Es ward dazu ein Wagen genommen, der ohne Räder ein wenig über 3 Schiffspfund wog, und die Last auf demselben ward zu 10 Schiffspfund bestimmt; zu diesem Wagen wurden sodann drei Arten von Rädern gemacht, sämmtlich gleich groß, nämlich die Vorderräder 3 Fuß 3 Zoll, die Hinterräder 3 Fuß 8 Zoll hoch; diese Räder wogen: von 2 Zoll Breite 1 Schiffspfund 5 Liespfund 13 Pfund; von 3 Zoll Breite 1 Schiffspfund 12 Liespfund 12 Pfund; von 4 Zoll Breite 1 Schiffspfund 16 Liespfund 9 Pfund, der größte Unterschied im Gewicht war sonach 10 Liespfund 16 Pfund, oder 216 Pfund, was bei einem Gesamtgewicht von beinahe 14 Schiffspfund (= 6720 Pfd.) von keiner großen Erheblichkeit sein konnte.

Mit diesem Lastwagen wurden sodann die Versuche auf acht verschiedenen Wegearten angestellt, und das überraschende Resultat war folgendes:

Art des Weges.

Mittlerer Kraftaufwand  
hin und zurück in Liespfunden

Mit Rädern von	2 Zoll	3 Zoll	4 3/4 Zoll
1. Guter Steindamm (Pflaster)	19,59	18,88	17,17
2. Weniger guter dito . . .	22,00	21,00	19,92
3. Schlechter dito . . . .	31,45	31,00	29,12
4. Macadamisirter Weg mit 1 Zoll hohen weichen Schmutz	24,35	24,25	23,78
5. dito, fest bei trockenem Wetter	19,81	19,93	18,63
6. dito, mit kleinen Steinen neu beworfen . . . . .	66,22	60,87	51,57
7. Gravierweg, etwas sandig bei trockenem Wetter . . . .	34,00	31,00	28,35
8. Bloßer Erdweg bei trockenem Wetter . . . . .	14,87	39,92	34,82

Aus dieser Uebersicht erzielt sich nun Folgendes:

1) Auf allen Wegen, schlecht oder gut, ist die Zugkraft bei breiten Rädern geringer als bei schmalen, und zwar ist der Unterschied zu Gunsten der 4zolligen gegen die 2zolligen bei Nr. 6 = 25 Proc., bei Nr. 7 = 19, bei Nr. 8 = 18, bei Nr. 1 = 15, bei Nr. 2 = 10, bei Nr. 3 = 8, bei Nr. 5. = 5½ und endlich bei Nr. 4 = 2½ Procent.

2) Auf guten Wegen ist die Zugkraft überhaupt bedeutend geringer als auf schlechten Wegen; dieser Unterschied beträgt z. B. bei gutem und schlechtem Steindamm 60 bis 72 Proc., bei bloßem Erdweg u. macadamisirter Straße (in trockenem Zustand) 80 bis 88 Proc., bei gutem Steindamm gegen neubeworfene Chaussees sogar 300 Proc. mit 4zolligen und über 330 Proc. mit 2zolligen Rädern.

Die Untersuchungscommission macht ferner darauf aufmerksam: daß die Bequemlichkeit der Wagen durch breite Räder gar nicht, deren Leichtigkeit nur wenig leidet; daß Erdwege, Gravierwege und macadamisirte Straßen durch breite Räder verbessert, durch schmale verdorben werden; daß die Anschaffung breiter Räder allerdings Unkosten verursache, auf die Länge aber wegen ihrer größern Dauer ökonomisch vortheilhaft sei; daß die Erhaltung guter Wege, wozu die breiten Räder mitwirken, durch die große Ersparniß an Zugkraft für Alle sehr vortheilhaft sein müsse.

(Polytechn. Centralbl.)

## Der Walzenkeil, eine Erfindung für Holzhacker.

Die Industrie macht in den höheren Kreisen ihres unermesslichen Gebietes unaufhörlich die glänzendsten Fortschritte; hier soll auch einmal ein Fortschritt, zwar in einer ihrer untersten Spähren, aber eine Erfindung mitgetheilt werden, welche für Millionen fleißiger Menschen eine beträchtliche Erleichterung einer mühseligen Arbeit in sich faßt.

Zum Spalten der gerade laufenden Fasern des Holzes bedient man sich bekanntlich eines, an einem hölzernen Stiele befindlichen eisernen scharfen Keiles, Holzart genannt; aber zum Spalten der fester verbundenen und öfters gewunden oder etwas schraubenförmig neben und ineinander laufenden Holzfasern der Stöcke und dickern Wurzelin wendet man scharfe, eiserne, auch hölzerne Keile an, welche mit schweren Keilhämmern eingetrieben und wodurch diese Fasern getheilt und der Länge nach auseinander gespalten werden.

Allein, wenn diese Fasern stark gewunden sind, so kann die Schärfe des Keils beim Eindringen nicht in einer Lage der Fasern bleiben und diese auseinander theilen, sondern sie muß viele einzelne Lagen der Fasern durchschneiden, um von einer Lage derselben in die andere zu dringen. Dieses Durchschneiden der Holzfasern erfordert vielen Kraft- und Zeitaufwand und hebt die vorzüglichste Wirkung des eindringenden Keils auf. Dieser Nachtheil und der Widerstand der Adhäsionskraft der Holzfasern wird um so stärker, je tiefer der Keil in die Holzfasern eindringt, weil die eindringende Fläche des Keils und also auch die Reibung desselben immer größer wird. Er wird immer stärker, je mehr der durch das Eindringen des Keils verursachte Spalt dem eigentlichen Herzen des Stocks sich nähert.

Hier kann nun der Walzenkeil mit großer Zeit- und Kraftersparung angewendet werden. Es besteht derselbe aus einem runden Stücke des härtesten Holzes (Weißbuche oder Steineiche) und hat ungefähr einen Fuß Länge und eine Dicke von 2 bis zu 8 Zoll (man bedarf deren mehrere von fortschreitender Dicke). Er wird aus dem Stamme oder einem Aste jenes Holzes von gleicher Dicke geschnitten, behält seine Rinde und kann, damit er nicht splittet, an beiden Enden mit dünnen eisernen Bändern belegt werden. Wenn nun der zu spaltende Stock mittelst der Eisenkeile am oberen Ende eine ungefähr 2 Zoll breite Spalte erhalten hat, so wird er aufrecht gestellt und hierauf der in diese Spalte passende Walzenkeil quer auf und in dieselbe gelegt und mit dem Keilhammer tiefer hinabgetrieben. So dringt er, wie eine Walze, aber ohne sich zu drehen, immer tiefer hinab und treibt dadurch den Spalt immer weiter auseinander. Nach und nach wird oben ein immer dickerer Walzenkeil eingelegt und hinabgetrieben und dagegen der dünnere, zuerst hinabgetriebene herausgenommen, bis der Stock auseinander fällt, wobei manchmal noch mit der Holzart auf der entgegengesetzten Seite etwas nachgeholfen werden muß.

Die Wirkung dieser Walzenkeile ist auffallend stark, aber leicht zu begreifen, wenn man erwägt, daß a) sie nicht nöthig haben, die Fasern zu zerschneiden, sondern daß sie dieselben immer bloß spalten, so sehr jene auch gewunden sein mögen. b) Sodann bieten sie dem Widerstande des Querschnittes der Holzfasern und der Rei-

bung, wegen ihrer runden Form, nur 2 schmale Streifen dar, mit denen sie weit leichter hinabgleiten, als jeder geradlinige Keil, der bei einer gleichen Dicke eine wohl hundertmal größere Fläche der Reibung preisgeben muß und der also wohl hundertmal mühsamer eindringt.

c) Ein dritter Vortheil ist, daß der Walzenkeil die bereits getheilten Längenasern in der ganzen Breite des Stocks stets in gleicher Richtung und Ausdehnung auseinander hält und treibt, und dadurch die Widerstandskraft derselben sehr schwächt, während der scharfe Keil sie nur ungleich auseinander treibt. d) Der Walzenkeil kann endlich bis zu einer Dicke von 8 Zoll (bei größeren Stöcken angewendet werden und wirkt nach Verhältniß dieses großen Durchmessers, ohne bedeutende Kraftanstrengung zu erfordern. Dagegen würde ein gewöhnlicher Keil von 8 Zoll Durchmesser, wegen seiner nothwendig großen Länge, kaum irgendwo anwendbar sein, und eine übermenschliche Kraft in Anspruch nehmen, um bis zum obern Ende in einen Stock eingetrieben zu werden und ihn also so weit auseinander zu spalten, als der Walzenkeil mit leichter Mühe bewirkt.

Einsender, der schon seit mehr als 30 Jahren alljährlich eine große Menge der dicksten Stöcke; obgleich bloß zu seinem Vergnügen und zur Erhaltung seiner Gesundheit, spaltet, und der seit 2 Jahren diesen Walzenkeil mit großem Vortheil anwendet, glaubt ihn aus hinreichender eigener Erfahrung jedem Theilnehmenden anempfehlen zu dürfen.

(Frankf. Gewerbeztg.)

Phosphorpaste zur Tödtung der Mäuse und Ratten.

Ueber ihre Anfertigung und Anwendung hat Prof. Schumann, Apotheker in Pflanzungen eine ausführliche Mittheilung gemacht, auf die wir hier aufmerksam machen. Um sie zu bereiten, werden 10 Loth Phosphor in einem geräumigen irdenen oder hölzernen Gefäß mit etwa 24 Pfund siedendem Wasser übergossen und sogleich 10 Pfund Mehl unter tüchtigem Umrühren der Flüssigkeit zugesetzt. Die erhaltene Masse muß einen dicken Brei darstellen; ist sie zu dick, setzt man siedendes Wasser hinzu. Man wendet sie auf kleinen hölzernen Stäbchen an, die man an einem Ende befestigt und Morgens in über Nacht frisch gegrabene Mäuselöcher einbringt; — Abends vorher hat man die alten zuzutreten. Will man die Paste in den Häusern zur Vertreibung der Ratten und Mäuse benutzen, so streicht man sie auf Brot, und legt sie an einem geeigneten Ort nieder u.

(Sächs. Gewerbeztg.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

---

N 11.

März.

1843.

---

Inhalt: Bekanntmachung die im August dieses Jahres von dem Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig zu veranstaltende Industrieausstellung betreffend. — Ueber Heizung, von Dr. Barrentrapp. — Farbenmischungen zu den beim Delaustich vorkommenden Nuancen. — Ueber einen Ventilator zum Trocknen der Webefetten. — Colorirte Daguerri'sche Lichtbilder. — Macerone's wasserdichte Stiefel. — Verbesserung wässriger Kartoffeln.

---

### Bekanntmachung

die

im August dieses Jahres

von dem

Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig

zu veranstaltende

Industrieausstellung.

betreffend.

---

Das Direktorium des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig sieht sich veranlaßt, die Mitglieder des Vereins schon jetzt auf die statutenmäßig im August dieses Jahres stattfindende Gewerbeausstellung aufmerksam zu machen und zu möglichst allgemeiner Betheiligung aufzufordern, da nur, wenn Alle nach Kräften mitwirken, der beabsichtigte Zweck genügend erreicht werden kann. Der frühzeitige Aufruf zur Theilnahme wird auch denjenigen, welche gewöhnlich keinen Vorrath ihrer Producte auf dem Lager halten, es möglich machen, im Monat Juli, wo die Annahme der auszustellenden Gegenstände stattfindet, Proben ihrer Erzeugnisse einzusenden.

**von Schleinitz,**

Präsident des Vereins.

**Dr. Barrentrapp,**  
Secretair.

---

## Ueber Heizung.

Von  
Dr. Barrentrapp.

Die für den Menschen angenehmste Temperatur der Luft liegt zwischen 14 und 18 Grad des Reaumur'schen Thermometers; in dem größten Theile von Europa aber erwärmt sie sich durch Sonnenstrahlen nur während weniger Monate bis zu dieser Temperatur, und wir sehen uns daher gezwungen, durch künstliche Mittel in unseren Wohnungen eine behagliche Wärme zu verbreiten. Bei lebhafter Bewegung befinden wir uns, auch wenn die Luft weit kälter ist, wohl und angenehm, weil wir, durch die Bewegung zu rascherem Athmen gezwungen, mehr Sauerstoff einathmen und dadurch in uns mehr Wärme erzeugen, also auch davon mehr durch Abkühlung verlieren können, ohne das Gefühl der Kälte zu empfinden.

Sache der Erfahrung ist es nun, daß jedesmal, wenn zwei Körper sich chemisch verbinden, Wärme erzeugt wird; und wir werden daher unsern Zweck vollkommen erreichen, wenn wir in der Zeit, wo die äußere Luft eine Temperatur besitzt, die bei der Ruhe während des Aufenthaltes in unsern Wohnungen zu abkühlend auf unsern Körper wirkt, irgend welche chemische Verbindungen willkürlich in größerem oder geringerem Maasse in unserer Nähe hervorrufen. Dabei muß aber einerseits dafür gesorgt werden, daß die entstehenden Producte uns in keiner andern Weise nachtheilig werden und zweitens müssen wir Materialien wählen, die in ausreichender Menge und zu möglichst billigen Preisen zu erhalten sind. Von allen Körpern, die wir auf unserer Erdoberfläche und in der sie umgebenden Atmosphäre finden, ist der Sauerstoff der verbreitetste und einer der Substanzen, die sich am leichtesten und raschesten mit fast allen übrigen vereinigen; er beträgt mehr als  $\frac{1}{3}$  der Luft, worin er im freien Zustande, d. h. mit keiner andern Substanz chemisch verbunden, sondern nur mit einem etwa viermal so großen Volumen Stickgas vermischt angetroffen wird. Das Stickgas scheint ganz indifferent, d. h. ganz ohne Wirkung und Theilnahme bei all' den wichtigen Einflüssen zu sein, welche der Sauerstoff auf die Thier- und Pflanzenwelt und auf die Mineralstoffe ausübt, und nur dazu zu dienen, die allzuheftige Wirkung des letzteren zu mildern, gewissermaßen als Verdünnungsmittel zu wirken. Chemisch verbunden mit Wasserstoff bildet der Sauerstoff Wasser und beträgt darin beinahe 80 Procent oder fast  $\frac{9}{10}$  von dem Gewichte des Wassers. In bei weitem dem

größten Theile der Mineralien, in allen Organtheilen der Pflanzen und Thiere finden wir ihn ebenfalls in chemischer Verbindung mit Kohlen-, Wasser- und Stickstoff.

Der Sauerstoff in seinem freien Zustande in der Atmosphäre enthalten, ist also hiernach gewiß der passendste Körper, den wir benutzen können, um bei seiner chemischen Verbindung mit andern Wärme zu erzeugen. Wenn er sich mit andern Substanzen verbindet, so entsteht dabei im Allgemeinen eine der von ihm verbrauchten Masse entsprechende Wärmemenge. Wegen vieler Rücksichten aber, die wir gleich näher beleuchten wollen, ist es dennoch nicht gleichgültig, welchen Körper wir wählen, um ihn mit dem Sauerstoff zu verbinden.

Da die Luft überall uns umgiebt, so finden wir die wenigen Körper, welche sich leicht und bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Sauerstoff zu vereinigen vermögen, meist schon damit verbunden vor. Beieitem der größte Theil der Körper aber nimmt erst bei einer sehr hohen Temperatur den Sauerstoff rasch und unter bedeutender Licht- und Wärmeentwicklung, d. h. unter Feuererscheinung, auf. Sollen wir nun irgend eine Substanz zur Feuererzeugung benutzen können, so ist es die erste Bedingung, daß unter günstigen Umständen die Wärmeentwicklung, welche bei dieser Vereinigung entsteht, so groß ist, daß, wenn ein Theil der Substanz so weit erhitzt worden ist, um sich unter Feuererscheinung mit dem Sauerstoff verbinden zu können, dadurch die andern ihm nahe liegenden Theilchen ebenfalls eine Temperatur erlangen, wobei sie dieselbe Veränderung zu erleiden, dieselbe Erscheinung hervorzurufen vermögen. Die hierzu nöthige Temperatur wird die Entzündungstemperatur genannt. So verhält sich nun gerade der so häufig in der Natur vorkommende Kohlenstoff, wenn er, wie im Holze oder in guten Steinkohlen, z. B. den Candlecoals, mit Wasserstoff verbunden ist. Der letztere bedarf einer weit niedrigeren Temperatur, um mit Sauerstoff in Berührung entzündet zu werden, und es entsteht dabei eine sehr große Hitze, die es dann zugleich möglich macht, daß der Kohlenstoff sich ebenfalls mit letzterem vereinige; daher brennt ein angezündeter Holzspahn in der Luft vollkommen aus. Daß wirklich das Fortbrennen auf dem Vorhandensein einer bestimmten Temperatur beruhe, sieht man leicht ein, wenn man die Mittel betrachtet, wodurch wir dem Feuer Einhalt zu thun vermögen. Kühlen wir nämlich auf irgend eine Weise die brennende Masse ab, so erlischt das Feuer. Brennt z. B. ein Holzspahn und wir legen ihn auf eine kalte Eisenplatte, die die Wärme sehr gut leitet, so erlischt er, oder übergießen wir ihn



mit Wasser, so wird die erzeugte Hitze zur Verdampfung dieses verwendet und der gleiche Erfolg findet statt; ja selbst durch Zuführung von viel kalter Luft kann er zum Verlöschen gebracht werden. Einen ganz entgegengesetzten Effect besitzen aber die beiden letztgenannten Mittel, wenn sie in so geringer Menge zugebracht werden, daß sie die brennende Körper unter ihre Entzündungstemperatur nicht abzukühlen vermögen, und zwar aus folgendem Grund: Wenn wir das Holz fortwährend mit neuer Luft in Berührung bringen, so ist es im Stande, in derselben Zeit mehr Sauerstoff zu verbrauchen, eine größere Menge seines Kohlenstoffs und Wasserstoffs vereinigt sich in derselben Zeit mit Sauerstoff, wodurch also auch mehr Hitze, ein lebhafteres Verbrennen entstehen muß. Ein dünnes Stück Kohle an einem Ende angezündet, erlischt gewöhnlich in freier Luft, blasen wir aber mäßig darauf, so glüht es fort, bis es ganz verzehrt ist, und hinterläßt nur reine Asche, d. i., Substanzen mineralischen Ursprungs, die nicht flüchtig sind. Nehmen wir einen Haufen Kohlen und blasen viel Luft mit einem Blasebalg hinein, so werden sie rascher und lebhafter glühen, weil hier keine Abkühlung mehr stattfindet, sondern eine Steigerung der Hitze, indem desto mehr Kohlen ins Glühen gerathen und in kürzerer Zeit verbrennen. Die Steinkohlen durch Glühen ihres Wasserstoffgehaltes beraubt, die unter dem Namen Coak bekannte Substanz, ist eine sehr dichte, schwere, die Wärme gut leitende Kohle. Einzeln brennt sie gerade dieser Eigenschaften wegen nicht; wird sie aber in Masse entzündet und ein sehr starker Luftzug hindurch geführt, so findet diese auf demselben Raum weit mehr Kohlenstoff dem Gewichte nach vor, als wenn z. B. derselbe Ofen mit Holzkohlen gefüllt worden wäre; es kann also in demselben Raume weit mehr Sauerstoff verzehrt werden, als im letztgenannten Falle, es muß daher auch eine weit größere Hitze sich erzeugen können, falls wir Luft genug zuführen. Sehr wenig glühende Holzkohlen auf einen kalten Rost gelegt, erlöschen trotz des Luftzuges; ist ihre Menge etwas größer, so brennen sie fort, weil sie dann einander wechselseitig erhitzen und die untersten die darauf liegenden vor der Abkühlung schützen; Coak aber müssen in großer Menge zu gleicher Zeit glühend aufgebracht werden und verlangen einen raschen Luftwechsel, wenn sie nicht erlöschen sollen, weil sie selbst die Wärme besser leiten und dadurch zu leicht unter die Entzündungstemperatur abkühlen. Der Grund; weshalb wenig Wasser in eine starke Gluth gebracht das Feuer nur noch vermehrt, soll weiter unten erläutert werden.

Eine zweite Bedingung, welche erfüllt sein muß, wenn eine Substanz (selbst falls sie im Stande ist, sich auf der Entzündungstemperatur zu erhalten) fortfahren soll, Wärme und Licht zu erzeugen, zu verbrennen, ist die, daß die aus der Vereinigung mit dem Sauerstoff entstehenden Producte flüchtig, gasförmig seien. Ist dies nicht der Fall, so umhüllen die Verbrennungsproducte alsbald die innern noch nicht verbrannten Theile, hindern den Zutritt der Luft und schützen sie dadurch gegen die Einwirkung des Sauerstoffs, und der Proceß findet sein Ende sehr bald, nicht weil es an Stoff zur Verbindung, sondern weil es an unmittelbaren Berührungspunkten fehlt. Die Verbindungen des Kohlenstoffs und Sauerstoffs aber, welche bei der Verbrennung erzeugt werden, sind beide gasförmig. Bei hinreichendem Luftzutritt verbinden sich nämlich mit 200 Gewichtstheilen Sauerstoff 75 Gewichtstheile Kohlenstoff zu Kohlenensäure. Es ist dasselbe Gas, welches sich bei der Gährung von Wein, Bier u. dgl. erzeugt, was in der von Menschen und Thieren ausgeathmeten Luft enthalten ist, was in vielen Mineralwassern vorkommt und was wir mit Kalk verbunden in dem gewöhnlichen rohen Kalksteine, in der Kreide kennen, woraus es sich unter Brausen gasförmig entwickelt, wenn diese Körper mit Säuren übergossen werden, oder aus denen es beim Glühen entweicht. Die zweite Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff enthält auf 75 Gewichtstheile Kohle nur 100 Theile Sauerstoff und wird Kohlenoxyd genannt. Sie entsteht bei mangelhaftem Luftzutritt zu glühenden Kohlen. In der Glühhitze mit mehr Luft gemengt, verbindet es sich mit dem darin enthaltenen Sauerstoff unter Erscheinung einer blauen Flamme zu Kohlenensäure, wie man dies häufig über langsam brennenden Kohlen sehen kann.

Wie schon oben angeführt, steht aber die bei der chemischen Verbindung eines Körpers mit Sauerstoff erzeugte Hitze in den meisten Fällen in geradem Verhältnisse zu der von letzterem verbrauchten Menge; d. h. je mehr davon sich mit dem Körper vereinigt, desto größer ist die entstehende Hitze. Hiernach ist es denn auch vollkommen klar, daß wir bei den Verbrennungen, welche wir, um Wärme zu erzeugen, hervorrufen, stets darauf bedacht sein müssen, hinreichend Sauerstoff zuzuführen, um Kohlenensäure zu bilden, und daß wir einen bedeutenden Verlust an Wärme erleiden, wenn viel Kohlenoxyd aus Mangel an Sauerstoff entsteht.

Die meisten gewöhnlich als Feuerungsmaterial verwendeten Stoffe sind übrigens nicht reine Kohle, sondern enthalten wie angeführt Wasserstoff und etwas Sauerstoff,

chemisch verbunden und mechanisch eingemengtes Wasser. Die erste Einwirkung der Wärme bewirkt die Verdampfung des Wassers; sobald die Temperatur sich steigert, entwickeln sich zwei Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff, Kohlenwasserstoff genannt, wovon wir die an Kohle reichere in besonderen Apparaten im Großen ziemlich rein dargestellt als Leuchtgas kennen, die andere an Wasserstoff reichere sehen wir nicht selten in Sümpfen bei der Fäulniß von Pflanzentheilen sich bilden und entwickeln, woher diese denn auch den Namen Sumpfgas erhalten hat. Diese Gasart enthält auf dieselbe Menge Kohle doppelt so viel Wasserstoff als jene. Sie sind die Ursache, daß unsere meisten Brennmaterialien, wenn sie nicht wie Holzkohlen oder Coaks künstlich davon befreit worden sind, anfangs mit Flamme brennen, denn nur die gasförmigen Körper zeigen bei der Verbindung die Erscheinung der Flamme; feste, nicht flüchtige Substanzen können nur glühen, was leicht einzusehen ist, da solche Körper, gerade weil sie nicht flüchtig, nicht gasförmig sind, sich nicht von der Stelle, wo sie liegen, bewegen können, sondern in dem Raume, den sie vor der Einleitung des Processes einnehmen, die Verbindung eingehen müssen. Gleichgültig ist es hierbei, ob die entstandenen Producte gasförmig seien oder nicht, denn sie können, einmal gebildet, keine Wärme und keine Flamme mehr erzeugen. Sumpfgas in Berührung mit hinreichendem Sauerstoff verbrennt mit wenig leuchtender bläulicher Flamme, wobei sich mit dem Sauerstoff aller Kohlenstoff zu Kohlensäure, aller Wasserstoff zu Wasser verbindet. Bei dem Leuchtgase findet dasselbe unter gleichen Verhältnissen statt, aber ein Theil des Kohlenstoffs schwimmt in weißglühendem Zustande in der Mitte der Flamme, wodurch diese ihre leuchtende Kraft erlangt. Alle Gase nämlich leuchten bei ihrem Verbrennen, wie groß auch die dabei entstehende Hitze sei, nur sehr schwach, und sind nur dann im Stande ein starkes Licht zu verbreiten, wenn feste Körper darin sich befinden, welche weißglühend werden. Ist die Flamme des Leuchtgases von Sauerstoff oder Luft umgeben, so verbrennt die an den Rand der Flamme gelangende, glühende Kohle darin zu Kohlensäure, fehlt es aber an Sauerstoff, ist der in der Luft enthalten gewesene schon verzehrt oder wird der Kohlenstoff durch kalte Körper, die sich in der Nähe befinden, unter seine Entzündungstemperatur abgekühlt, so verbrennt er nicht, sondern wird als Rauch von der entstandenen Kohlensäure, den Wasserdämpfen und dem in der verbrauchten Luft enthalten gewesenen Stickstoff getragen, fortgeführt, oder setzt sich als Ruß an kalte, von

dem Zuge weniger getroffene Stellen ab. Der Glanzruß entsteht daraus, indem sich theerähnliche Substanzen mit dem feinen staubförmigen Ruße mengen und allmählig zu harten pechartigen Massen eintrocknen. Augenscheinlich ist es, daß wir durch die Bildung von Rauch Kohle verlieren, die, hätte sie sich mit Sauerstoff vereinigt, Wärme erzeugt haben würde; also auch aus diesem Grunde so gut, wie um die Entstehung von Eisenoryd zu vermeiden, müssen wir für hinreichenden Luftzutritt in unsern Heizapparaten, den Defen sorgen. Ueber die Apparate selbst und die Brennmaterialien wird in der Fortsetzung des Aufsatze einiges angeführt werden, vorerst schien es nöthig, den Proceß des Verbrennens nochmals zu erläutern. (Fortf. folgt.)

### Farbenmischungen zu den beim Delanstrich vorkommenden Nuancen.

Ein neuerer Band in dem größern Werke, „Neuer Schauplatz der Künste und Gewerbe“, ist des Architekten L. Hüttmann Unterricht in der Cementir-, Münch- und Stuckaturarbeit, in der Gebäude- und Zimmermalerei u. s. w., ein Buch, das wir eine sehr reichhaltige und gutgeordnete Zusammenstellung der in den genannten Gewerben vorkommenden Arbeiten nennen müssen.

Wir ziehen daraus einen für mehrere Handwerker, die, nicht selbst Lackirer, sich mit dem Anstreichen ihrer Erzeugnisse befassen müssen, und selbst für den gemeinen Hausgebrauch wissenswerthen Abschnitt.

Es sagt Hüttmann:

Man vermischt die Pigmente mit einander, um Farbenabstufungen zu erhalten, welche sie nicht darbieten, sobald man sie rein anwendet; man versetzt sie oft mit Bleiweiß, um ihnen Undurchsichtigkeit und Dauer zu geben.

Bevor wir jedoch von der Mischung der Pigmente selbst reden, halten wir es für zweckmäßig, einige stets gültige Grundsätze über die Mischung der Pigmente aufzustellen.

Die orangegelben Farben werden durch einen Zusatz von Blau verdunkelt, verderbt oder schmutzig; dieselbe Wirkung hat ein Zusatz von Roth auf die grünen Farben und ein Zusatz von Gelb auf die violetten Farben. Man nennt deshalb diese Farben feindliche, weil sie sich, in Folge ihrer Mischung, gegenseitig zerstören. Will man

deshalb frische Farben haben, so muß man es vermeiden, dergleichen feindliche mit einander zu mischen.

Wir werden gleich näher sehen, daß bei der Zusammensetzung der in der Haus- und Stubenmalerei am häufigsten benutzten Farben das Weiß immer die herrschende sei. Hat man z. B. eine hellblaue Farbe darzustellen, so bereitet man die Quantität Weiß vor, die erforderlich ist, um den fraglichen Gegenstand anzustreichen, und man setzt das Blau nur nach und nach zu, um nicht zu viel zu nehmen; die blauen Farben färben mehr oder weniger stark, und man muß deshalb bei einer solchen Mischung sehr vorsichtig sein. Will man z. B. eine Farbe heller machen, die man zu dunkel findet, so darf man nicht sie nach und nach durch Zusatz von Weiß heller machen, sondern man nimmt nur eine Portion der dunkeln Farbe und setzt so lange Weiß zu, bis man die erwünschte Abstufung erreicht hat. Wollte man die ganze Quantität der zu dunkeln Farben heller machen, so könnte leicht der Fall eintreten, daß man eine größere Quantität Weiß zusetzt, als man eigentlich gewollt hat.

Es ist in der Regel gar kein Nachtheil damit verbunden, anfangs dem Weiß nur die Hälfte der Farben zuzusetzen, die wir weiter unten angeben werden, während man bei einem andern Verfahren Gefahr läuft, zu viel Farbe zuzusetzen.

Die Verhältnisse der Farbkörper, mit welchen man die Farben darstellt, die wir weiter unten nennen wollen, sind für die Oelfarben. Zu den Farben, die, mit Leimauflösung versehen, zu Anstrichen benutzt werden sollen, nimmt man immer eine kleinere Quantität Weiß, und braucht folglich verhältnißmäßig eine größere Quantität anderer Farbkörper. Wir wollen die verschiedenen Farben in 9 Klassen theilen, je nachdem mehr oder weniger von einer der 9 Hauptfarben dazu genommen wird, oder je nachdem sie mehr oder weniger von der einen oder der andern dieser Farben enthalten.

#### a) Von den weißen und grauen Farben.

Wenn die Farbkörper rein und ohne Zusatz angewendet werden, so liefern sie schon von selbst Farben, die unter einander verschieden sind; z. B. die verschiedenen gelben Farbkörper und eben so die verschiedenen rothen bilden an und für sich mehrere gelbe Farben und mehrere rothe, und so verhält es sich auch mit jeder der 9 Hauptfarben. Die Mischungen, welche wir angeben, sind nur für den Zweck, Farben herzustellen, welche die reinen Farbkörper nicht geben; denn wenn man eben so vorthellhaft die gewünschte Farbe ohne Mischung herstellen kann,

so ist dieses, in der Regel, weit besser. Wenn dieser letztere Fall vorkommt, so wollen wir darauf aufmerksam machen.

Derjenige Farbkörper, welcher in der Komposition aller folgenden Farben zuerst genannt wird, ist auch derjenige, der im größten Verhältnisse zugesetzt wird; die Brüche der genannten Farbkörper beziehen sich sodann auf's Gewicht jenes ersten Farbkörpers.

Emailweiß: Bleiweiß, ein bestimmtes Gewicht; Berlinerblau  $\frac{1}{400}$  vom Gewicht des Bleiweißes.

Hellgrau, auch Weiß genannt: Weiß,  $\frac{1}{150}$  Kohlen-schwarz oder Eisenbleischwarz, oder jedes andere Schwarz.

Silbergrau: Weiß,  $\frac{1}{200}$  Indigoblau.

Ein anderes Silbergrau: Weiß,  $\frac{1}{150}$  Nebenschwarz oder Kompositionsschwarz.

Perlgrau: Weiß,  $\frac{1}{100}$  Kohlen-schwarz.

Phantasiegrau: Weiß,  $\frac{1}{400}$  oder  $\frac{1}{150}$  oder  $\frac{1}{80}$  Eisenbleischwarz.

Bläulichweiß: Weiß,  $\frac{1}{100}$  Indigo.

Leingrau: Weiß,  $\frac{1}{50}$  Lack,  $\frac{1}{50}$  Eisenbleischwarz.

Desgleichen: Weiß,  $\frac{1}{100}$  Lack,  $\frac{1}{100}$  Eisenbleischwarz.

Desgl.: Weiß,  $\frac{1}{200}$  Schwarz.

Desgl.: Weiß,  $\frac{1}{150}$  Lack,  $\frac{1}{75}$  Schwarz.

Desgl.: Weiß,  $\frac{1}{450}$  Lack,  $\frac{1}{225}$  Schwarz.

Anmerk. Daß Leingrau ist die Farbe der Fläch-schülthe.

Weingrau: Weiß,  $\frac{1}{50}$  Lack,  $\frac{1}{50}$  Indigo.

Schiefergrau: Weiß,  $\frac{1}{10}$  oder  $\frac{1}{20}$  Schwarz.

#### b) Von den gelben Farben.

Strohgelb: Weiß,  $\frac{1}{40}$  Chromgelb oder  $\frac{1}{10}$  Schüttgelb, oder  $\frac{1}{10}$  Neapelgelb, oder  $\frac{1}{10}$  gelber Lack, oder  $\frac{1}{10}$  gelbes Schwefelarsenik \*).

Steinfarbe: Weiß,  $\frac{1}{15}$  gelber Ocker.

Andere Steinfarbe: Weiß,  $\frac{1}{20}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{50}$  oder  $\frac{1}{100}$  safrangelber Ocker.

Rankeingelb: Weiß,  $\frac{1}{40}$  Chromgelb,  $\frac{1}{100}$  Vermillon.

Anderes Rankeingelb: Weiß,  $\frac{1}{40}$  natürliche Siemacde.

Anderes Rankeingelb: Weiß,  $\frac{1}{20}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{40}$  Preußischroth.

\*) Man sieht also, daß man durch 5 verschiedene Mischungen Strohgelb darstellen kann. Man muß nothwendig derjenigen den Vorzug geben, welche Wohlfeilheit mit Festigkeit vereinigt; da sich aber diese beiden Eigenschaften nicht immer bei einander finden, so muß man wählen, sobald es mehr auf die eine als auf die andere ankommt. Die zuerst genannten Mischungen werden am blüßigsten angewendet.

Anderes Nanfingelb: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Neapelgelb,  $\frac{1}{100}$  Vermillon.

Chamoisgelb: Weiß,  $\frac{1}{40}$  Chromgelb oder  $\frac{1}{10}$  Neapelgelb,  $\frac{1}{25}$  Pariserroth oder  $\frac{1}{30}$  Vermillon.

Anderes Chamoisgelb: Weiß,  $\frac{1}{30}$  Chromgelb oder  $\frac{1}{8}$  Neapelgelb,  $\frac{1}{15}$  Pariserroth oder  $\frac{1}{30}$  Vermillon.

Dunkel Chamoisgelb: Weiß,  $\frac{1}{10}$  natürliche Sienaerde.

Zeissiggelb: reines Mineralgelb.

Angeres Zeissiggelb: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Chromgelb, mit einem schwachen Stich ins Grünliche. Wenn das Chromgelb nicht von Natur diesen schwachen Stich ins Grünliche besitzt, so kann man ihm denselben auf die Weise geben, daß man es mit dem hundertsten Theile seines Gewichtes Berlinerblau vermischt.

Citronengelb: Weiß,  $\frac{1}{40}$  Chromgelb,  $\frac{1}{300}$  Berlinerblau.

Ein anderes Citronengelb: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Mineralgelb.

Sonquillengelb: Weiß,  $\frac{1}{5}$  Chromgelb oder  $\frac{1}{10}$  Indisches Gelb.

Ein anderes Sonquillengelb: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Schittgelb oder  $\frac{1}{3}$  gelber Lack.

Goldgelb: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Chromgelb oder  $\frac{1}{5}$  Mineralgelb,  $\frac{1}{10}$  Neapelgelb und  $\frac{1}{100}$  Vermillon.

Schwefelgelb: Weiß, dieselbe Quantität Mineralgelb,  $\frac{1}{300}$  Berlinerblau.

Milchkaffee gelb: Weiß,  $\frac{1}{20}$  natürliche Sienaerde oder  $\frac{1}{10}$  gelber Lack, oder  $\frac{1}{20}$  Indisches Gelb,  $\frac{1}{30}$  Umbracorde.

Die gelbe Farbe des gebrannten Löpfergeschirrs: Weiß,  $\frac{1}{20}$  Preussischroth oder rother Ocker,  $\frac{1}{20}$  gelber Ocker oder natürliche Sienaerde, oder safrangelber Ocker.

Eine andere solche Farbe: Weiß,  $\frac{1}{20}$  gebrannte Sienaerde,  $\frac{1}{40}$  Mennige oder Pariserroth.

Haselnußgelb: Weiß,  $\frac{1}{15}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{35}$  rother Ocker,  $\frac{1}{30}$  Schwarz.

Die Farbe des Eichenholzes: Weiß,  $\frac{1}{20}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{20}$  safrangelber Ocker.

Eine andere eben solche Farbe: Weiß,  $\frac{1}{20}$  safrangelber Ocker,  $\frac{1}{80}$  Schwarz.

Desgleichen: Weiß,  $\frac{1}{10}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{30}$  rother Ocker.

Desgl.: Weiß,  $\frac{1}{10}$  natürliche Sienaerde.

Dunkle Rußbaumholzfarbe: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Umbracorde,  $\frac{1}{30}$  rother Ocker.

Desgl. hellere: Weiß,  $\frac{1}{20}$  safrangelber Ocker,  $\frac{1}{20}$  gebrannte Sienaerde.

Desgleichen noch hellere: Weiß,  $\frac{1}{30}$  safrangelber Ocker,  $\frac{1}{30}$  gebrannter Sienaerde.

### c) Von den rothen Farben.

Rosenroth: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Carminlack oder Krapplack.

Helleres Rosenroth: Weiß,  $\frac{1}{20}$  oder  $\frac{1}{40}$  Carmin- oder Krapplack.

Lilla: Weiß,  $\frac{1}{15}$  Lack,  $\frac{1}{60}$  Berlinerblau.

Ein anderes dergleichen: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Lack,  $\frac{1}{126}$  Berlinerblau.

Ein festes Lilla: Weiß,  $\frac{1}{32}$  Krappcarmin,  $\frac{1}{32}$  Ultramarin.

Noth für die irdenen gebrannten Fußbodentafeln: Reiner rother Ocker oder reines Preussisch-Noth.

Kirschroth: Reiner chinesischer Vermillon.

Ein anderes Kirschroth: Vermillon oder Pariser-Noth,  $\frac{1}{10}$  Lack oder Preussisch-Noth.

Carmoisin: Carminlack und eben so viel Vermillon.

Scharlachroth: Reiner Vermillon.

Purpurroth: Lack, die gleiche Quantität Vermillon,  $\frac{1}{20}$  Berlinerblau.

Mahagonyroth: Weiß,  $\frac{1}{15}$  gebrannte Sienaerde,  $\frac{1}{20}$  Pariserroth.

Amaranthroth: Braunroth,  $\frac{1}{4}$  Lack,  $\frac{1}{4}$  Weiß.

Ein anderes dergleichen: Reines Bandykroth.

### d) Von den blauen Farben.

Azurblau: Weiß,  $\frac{1}{120}$  oder  $\frac{1}{150}$  Berlinerblau oder  $\frac{1}{40}$  Mineralblau oder  $\frac{1}{30}$  Ultramarin.

Himmelblau: Weiß,  $\frac{1}{90}$  Berlinerblau oder  $\frac{1}{30}$  Mineralblau oder  $\frac{1}{20}$  Ultramarin.

Farbe des papier bleu pâte: Weiß,  $\frac{1}{100}$  Berlinerblau und  $\frac{1}{100}$  Schwarz.

Eine andere dergleichen: Weiß,  $\frac{1}{30}$  Indigo.

Kornblumenblau: Weiß,  $\frac{1}{50}$  Berlinerblau,  $\frac{1}{500}$  Lack.

### e) Von den schwarzen Farben.

Man erhält die verschiedenen Abstufungen des Schwarz durch die verschiedenen schwarzen Farbkörper, von denen die Rede gewesen ist; man erhält auch ein schönes sammtartiges Schwarz mit Berlinerblau, ohne Zusatz angewendet.

### f) Von den orangegelben Farben.

Orange gelb: Weiß,  $\frac{1}{5}$  Chromgelb,  $\frac{1}{20}$  Pariserroth oder  $\frac{1}{30}$  Zinnober.

Ein anderes dergleichen: Weiß, dieselbe Quantität Chromgelb,  $\frac{1}{100}$  Vermillon oder  $\frac{1}{30}$  Pariserroth.

Aurora- oder Ringelblumenfarbe: Chromgelb,  $\frac{1}{10}$  Vermillon oder  $\frac{1}{5}$  Pariserroth.

## g) Von den grünen Farben.

Wassergrün: Weiß,  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{12}$  Chromgelb,  $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{150}$  Berlinerblau.

Ein anderes Wassergrün: Weiß,  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{10}$  Mineralgrün oder  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{10}$  Berggrün, oder  $\frac{1}{10}$  krySTALLISIRTER Grünspan.

Grasgrün: Chromgelb,  $\frac{1}{6}$  Berlinerblau.

Helleres Grasgrün: Weiß, eben so viel Chromgelb,  $\frac{1}{12}$  Berlinerblau.

Noch helleres Grasgrün: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Chromgelb,  $\frac{1}{35}$  Berlinerblau.

Apfelgrün: Berggrün,  $\frac{1}{6}$  Chromgelb.

Helleres Apfelgrün: Weiß, dieselbe Quantität Berggrün,  $\frac{1}{12}$  Chromgelb.

Noch helleres Apfelgrün: Weiß,  $\frac{1}{2}$  Berggrün,  $\frac{1}{24}$  Chromgelb.

Ein anderes Apfelgrün: Chromgelb,  $\frac{1}{20}$  Berlinerblau.

Dasselbe noch heller: Weiß, dieselbe Quantität Chromgelb,  $\frac{1}{40}$  Berlinerblau.

Laubengrün für Städte: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Grünspan.

Desgleichen fürs Land: Weiß,  $\frac{1}{2}$  Grünspan.

Sächsisches Grün: Chromgelb,  $\frac{1}{10}$  Berlinerblau.

Vert d'atelier: Chromgelb,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{10}$  Indigo.

Ein anderes dergleichen: Weiß, dieselbe Quantität gelber Ocker,  $\frac{1}{3}$  Berlinerblau,  $\frac{1}{10}$  Schwarz.

Vert fond de teinture: Weiß,  $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{24}$  Chromgelb,  $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{120}$  Berlinerblau.

Amerikanisches Grün: Weiß,  $\frac{1}{2}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{3}$  Kohlschwarz,  $\frac{1}{20}$  Berlinerblau.

Ein anderes dergleichen: Weiß,  $\frac{1}{24}$  Chromgelb,  $\frac{1}{30}$  Eisenbleischwarz,  $\frac{1}{100}$  Berlinerblau.

Bronzegrün: Weiß,  $\frac{1}{4}$  Chromgelb,  $\frac{1}{16}$  Berlinerblau,  $\frac{1}{16}$  Schwarz.

Ein anderes dergleichen: Weiß,  $\frac{1}{3}$  gelber Ocker,  $\frac{1}{20}$  Schwarz,  $\frac{1}{30}$  Berlinerblau.

Olivengrün: Gelber Ocker,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  Schwarz.

Helleres Olivengrün: Weiß, eben so viel Gelb,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  Schwarz.

Anmerk. Um die grünen Farben fest zu bekommen, muß man das Chromgelb durch sein vierfaches Gewicht Neapelgelb und das Berlinerblau durch sein neunfaches Gewicht Ultramarinblau ersetzen.

## h) Von den violetten Farben.

Violett, ins Rothe schillernd: Carminlack,  $\frac{1}{20}$  Berlinerblau.

Desgleichen noch heller: Weiß, eben so viel Lack,  $\frac{1}{20}$  Berlinerblau.

Desgleichen noch heller: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Lack,  $\frac{1}{60}$  Berlinerblau.

Dunkelviolet: Berlinerblau, dieselbe Quantität Lack.

Violett, ins Bläuliche schimmernd: Weiß, eben so viel Lack,  $\frac{1}{12}$  Berlinerblau.

Desgl. heller: Weiß,  $\frac{1}{3}$  Lack,  $\frac{1}{30}$  Berlinerblau.

Anmerk. Um die violetten Farben fest zu bekommen, muß man den Carminlack durch eben so viel Krapplack ersetzen und das Berlinerblau durch sein neunfaches Gewicht Ultramarinblau.

## i) Von den braunen Farben.

Wasserchocoladenbraun: Weiß, eben so viel Umbräuerde,  $\frac{1}{4}$  Preußischroth.

Milchchocoladenbraun: Weiß,  $\frac{1}{10}$  Umbräuerde,  $\frac{1}{10}$  Preußischroth.

Kostastanienbraun: Preußischroth,  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{16}$  Schwarz,  $\frac{1}{16}$  Vermillon oder Pariserroth.

Ein anderes dergleichen: Braunroth,  $\frac{1}{20}$  Vermillon.

(Schweiz. Gewerbebl.)

## Ueber einen Ventilator zum Trocknen der Weberketten.

Man weiß, daß die Weber durch das Schlichten der Werfte häufig genöthigt sind, ihre Arbeit zu unterbrechen. Dieses Schlichten hat den Zweck, die feinen Fasern der Fäden niederzuliegen und letztere zu glätten; dadurch wird der Durchgang durch das Rietblatt und die Lizen erleichtert und überhaupt der Faden für die Bearbeitung haltbarer gemacht. Der Weber nennt dies »die Kette zurichten,« und bedient sich dazu, wie wohl bekannt ist, eines in einem gewissen Gährungsgrad übergegangenen Kleisters (Schlichte) und der Streichbürsten. Es ist hingegen nothwendig, daß die so zurgerichteten Fäden erst eine ziemliche Trockenheit erlangt haben, ehe man sie verarbeitet. Das Trocknen an der Luft würde wegen seiner Langsamkeit zu viel Zeitverlust herbeiführen; deswegen hat man sich bis jetzt dadurch geholfen, daß man entweder mit einem breiten Fächer von Pappe mittels der Hand die Luft ober- oder unterhalb der Kette stark bewegte, oder die geschlichteten Fäden über eine Kohlenpfanne (Gluthpfanne) wegführte. Die letztere Methode ist sehr mangelhaft: sie erzeugt ein unregelmäßiges Trocknen und kann leicht Unglück verursachen. Das Fächern

mit der Hand ist deshalb wohl vorzuziehen, aber es erzeugt nichtsdestoweniger Zeitverlust, da es sich im Laufe des Tages ziemlich oft wiederholt.

Um diese Manipulation zu ersparen, erfand Herr Bilmort-Maur in Perpignan einen Ventilator, dessen Bewegung durch das Auf- und Niedergehen der Schäfte hervorgebracht wird. Er bemerkt dabei, daß es vortheilhaft ist, die Perioden des Schlichtens so einzutheilen, daß beim Beginn desselben noch 20 Cent. ( $=\frac{1}{3}$  Zoll) der vorher zugerichteten Kette hinter den Schäften stehen. Hierdurch wirkt der Ventilator während der ganzen Zeit, welche zum Weben der letzten 20 Centimeters erforderlich ist, auf den frisch geschlichteten Theil der Kette.

Der Ventilator besteht ganz einfach aus einer dünnen Welle von Holz mit zwei eisernen Zapfen, welche in horizontaler Stellung zwischen den untern Theilen der Seitenwände des Stuhles liegt. An ihr sind zwei Arme befestigt, welche das Blatt von Pappendeckel oder dünnem Holze tragen. Das letztere steht vertikal unter der Kette. Zwei an der Achse des Ventilators angenagelte Riemen sind an den obern Enden mit den Schienen der Schäfte verbunden, und die diesen letzteren durch die Fußschmel mitgetheilte Bewegung reicht hin, den Ventilator schwingen zu machen.

Der Mechanismus ist, wie man sieht, einfach, erfüllt aber vollkommen seinen Zweck, und es wäre sehr zu wünschen, daß er einen allgemeinen Gebrauch erlangte, wozu ihn seine Billigkeit und Zweckmäßigkeit berechtigen.

Bei der Einrichtung dieses Apparats muß darauf gesehen werden, daß er nicht zu groß werde, weil sonst der Arbeiter beim Treten zu viel Widerstand zu überwinden hätte. Die Zahl der Schwingungen ist gleich der der Schützenschläge; dadurch muß jeder Centimeter der vorliegenden Kette hinlänglich von comprimierter Luft bestrichen werden, so daß er die nöthige Trockenheit langt.

In Chemnitz arbeiten seit einiger Zeit schon mehrere Ventilatoren und haben sich als völlig practisch bewährt. (Schweiz. Gewerbebl.)

### Colorirte Daguerriſche Lichtbilder.

Hr. Arago legte der französischen Akademie im Namen des Hrn. Lechi colorirte Lichtbilder vor. Die Colorirung wird sehr einfach dadurch bewerkstelligt, daß

man auf alle Theile des Bildes successive eine gleichförmige Schicht der Localfarbe aufträgt, welche aber mittelst Hindurchziehen der Platte durch warmes Wasser beinahe sogleich wieder entfernt wird. Was von der Farbe nach diesem Abwaschen zurückbleibt, scheint dem ursprünglichen Bilde in keiner Weise zu schaden. Die Wirkung ist hier eine andere, als sie wäre, wenn man beim Coloriren eines Bildes auf Papier alle Stellen von gleichem Localton nur mit einer und derselben gleichförmigen Schicht überziehen wollte; man würde nämlich immer wieder erkennen, daß die Schatten ursprünglich schwarz waren. In Lechi's Bildern aber scheinen die Schatten aus der successiven Anwendung mehrerer Tinten des Localtons hervorzugehen. Hieraus folgt, daß die schwarzen Stellen des ursprünglichen Bildes nach dem Waschen wirklich eine größere Menge der färbenden Substanz als die lichten Stellen zurückhalten. (Polytechn. Journ.)

### Macerone's wasserdichte Stiefel.

Seine die Stiefel wasserdicht machende Masse besteht bloß aus zwei Theilen Talg und einem Theile Harz, welche zusammen geschmolzen und noch warm aufgetragen werden. Merkwürdig aber ist das Verfahren, dessen sich Hr. Campbell in Hamburg bei Anwendung dieser Masse mit sehr gutem Erfolge bedienen soll; statt sie äußerlich mit Bürsten aufzutragen, wendet er sie innerlich an. Der Stiefel wird vor dem Feuer sorgfältig erwärmt, die geschmolzene Masse hineingegossen, und nachdem der Stiefel gedreht worden, so daß die Masse nach allen Seiten hinfließt, wird das Ueberflüssige wieder herausgegossen. Der Stiefel wird nun warm gehalten, bis die Masse von der innern Oberfläche des Leders ganz absorbiert. Beim Tragen dieser Stiefel wurde das erste Paar Strümpfe etwas beschmutzt, das zweite Paar gar nicht mehr, während die Stiefel nicht die geringste Feuchtigkeit durchließen, den schönsten Glanz annahmen und nicht so unangenehm kalt waren, wie man dies immer empfindet, wenn die Masse äußerlich aufgetragen wird. (Polytechn. Journ.)

### Verbesserung wässeriger Kartoffeln.

Wenn die Kartoffeln nicht zu sehr früher Zeit aus dem Boden genommen werden, so sind sie oft, wenn auch noch so sorgfältig gekocht, wässerig und ohne Geschmack. In diesem Falle kann man sie dadurch leicht verbessern, daß man sie acht Tage lang vor ihrem Gebrauche in die Nähe eines Ofens bringt; sie erhalten so ihren Geschmack wieder und werden sehr mehlig. (Polytechn. Journ.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 12.

März.

1843.

Inhalt: Ueber die Rechnung mit Decimalbrüchen, von Dr. J. Müller. — Die technische Anwendung der Galle. — Mittel gegen Mottenfraß, von M. Hasselt. — Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks in der Landwirtschaft.

### Ueber die Rechnung mit Decimalbrüchen.

Von

Dr. J. Müller,

Lehrer der Physik und Mathematik an der Realschule zu Gießen.

Wenn man die Fortschritte der mathematischen Wissenschaften von ihren ersten Keimen an verfolgt, so drängt sich bald die überraschende Bemerkung auf, daß die Geometrie bei weitem früher ausgebildet wurde als die Arithmetik. Die Geometrie Euclid's bildet noch jetzt die Grundlage der Elementargeometrie, und in den Werken des Archimedes von Syrakus, der unstreitig einer der schärfsten Denker des Alterthums war, finden wir schon die Lösung schwieriger Aufgaben über die krummen Linien. Wir müssen staunen über das Genie dieses großen Mannes, der bei so unvollständigen arithmetischen Kenntnissen doch so Großes leistete, der schon das Verhältniß des Kreisumfangs zum Durchmesser annähernd bestimmen konnte.

Wie kommt es aber, daß die Arithmetik noch in ihrer allerersten Kindheit lag, während die so verwandte Geometrie sich schon einer bedeutenden Ausbildung erfreute? Das ganze Räthsel löst sich, wenn wir bedenken, daß die Alten noch kein zweckmäßiges Zahlensystem hatten.

Rechnungen, die den Alten noch mit den größten Schwierigkeiten verbunden waren, fallen uns jetzt so leicht, daß man von einem unwissenden oder bornirten Menschen sagt: „er ist nicht einmal im Stande, die vier Species zu rechnen.“ Diese vier Rechnungsarten, auf welche sich zuletzt jede Rechnungsoperation reducirt,

lernen wir ohne sonderliche Schwierigkeiten schon im ersten Schulunterricht, weil wir eine so zweckmäßige Bezeichnung für die Zahlen haben, die uns unter dem Namen des Numerirens beigebracht wird.

Die vier Species hält man also für eben so unentbehrlich als leicht, aber schon von der Rechnung mit Brüchen gilt dies nicht mehr so allgemein. Viele erblicken darin schon etwas gar schwieriges, und Mancher, der aus der Schule nicht schon richtige Begriffe über die Rechnung mit Brüchen mitbringt, wagt kaum einen Versuch, um das Versäumte nachzuholen. Noch weit mehr ist dies in Beziehung auf die Decimalbrüche der Fall.

Diese verkehrten Ansichten haben meistens ihren Grund in einem mangelhaften Schulunterricht, sie rühren daher, daß man den Schüler durch eine Masse von Regeln erdrückt und ihn nicht Denken lehrt. Wer denken gelernt hat, wer nur die Grundbegriffe klar aufgefaßt hat, wird leicht sich in alle Fälle finden, alte Regeln aber, die das Gedächtniß belasten, ohne verstanden zu sein, helfen uns nichts.

Die Decimalbrüche sind nichts anderes als Zahlen, die nach dem Grundsatz unseres Zahlensystems geschrieben sind, nur ist der Grundsatz, daß der Werth einer Ziffer 10mal kleiner wird, wenn diese Ziffer um eine Stelle zur Rechten gerückt wird, noch jenseits der Einer durchgeführt; die vier Rechnungsarten mit Decimalbrüchen lassen sich deshalb auch unmittelbar aus den vier Rechnungsarten mit gewöhnlichen Zahlen ableiten, wenn man nur die Erweiterung des Princips gehörig im Auge behält. Ich will versuchen, die ganze Lehre von den Decimalbrüchen aus dem eben angedeuteten Grundsatz zu entwickeln.





Diejenigen Stellen, welche rechts vom Komma stehen, werden *Decimalstellen* genannt; auf der ersten *Decimalstelle* also stehen die *Zehntel*, auf der zweiten die *Hundertel*, auf der dritten die *Tausendtel*, auf der sechsten die *Milliontel* u. s. w.

Es wird nach diesen Erklärungen leicht sein, folgende *Decimalbrüche* zu lesen:

3824,7283  
9,385998  
3,14159

Wenn man die Zahl *Siebentaufend und drei* schreiben will, so muß man bekanntlich 3 auf die Stelle der *Einer* setzen, die Stelle der *Zehner* und der *Hunderter* wird durch *Nulle* ausgefüllt, weil in der zu schreibenden Zahl weder *Zehner* noch *Hunderter* vorkommen, man schreibt also 7003. Etwas Ähnliches kommt nun auch bei den *Decimalbrüchen* vor; wenn z. B. in einer Zahl keine *Zehntel*, keine *Hundertel*, wohl aber *Tausendtel* vorkommen, so sind die beiden ersten Stellen durch *Nulle* auszufüllen, so wird z. B.

2,004

2 *Ganze* und 4 *Tausendtel* heißen. Die Zahl 43,020007

heißt 43 *Ganze*, 2 *Hundertel* und 7 *Milliontel*, denn 2 steht auf der zweiten, 7 auf der sechsten *Decimalstelle*.

Oft kommt es auch vor, daß die *Ganzen* fehlen; in diesem Falle setzt man eine *Nulle* an die Stelle der *Einer*, also unmittelbar links vom Komma; so heißt z. B.

0,27

2 *Zehntel* und 7 *Hundertel*. Der *Decimalbruch*

0,009

heißt 9 *Tausendtel* u. s. w.

Nachdem wir nun die Bedeutung der *Decimalbrüche* besprochen haben, können wir zu den vier *Rechnungsarten* mit *Decimalbrüchen* übergehen.

#### Addition und Subtraction.

Diese beiden *Rechnungsarten* werden ganz nach den *Regeln* ausgeführt, als ob man mit *ganzen Zahlen* zu thun hätte, es müssen nämlich beim *Anschreiben*, da man überhaupt nur gleichartige Größen addiren oder subtrahiren kann, *Einer* unter *Einer*, *Zehner* unter *Zehner*, *Zehntel* unter *Zehntel*, kurz alle entsprechenden Stellen unter einander gesetzt und dann die Rechnung auf die bekannte Weise ausgeführt werden. Bei der *Addition* mit *ganzen Zahlen* sind alle *Posten* so angeschrieben, daß die *äußersten Ziffern* rechts alle in einer *Vertikallinie* stehen, denn auf diese Weise kommen alle *Einer* in eine

*Vertikalreihe*, ebenso alle *Zehner*, alle *Hunderter* u. s. w. bei den *Decimalbrüchen* aber gehören nicht alle *Endziffern* auf der rechten Seite derselben Stelle an, mithin hat man nur so anzuschreiben, daß die *Komma* aller *Posten* unter einander kommen, mag nun die eine Zahl weiter nach der rechten reichen oder nicht.

Es soll z. B. addirt werden 73,934 + 41,62 + 121,8003, so hat man folgendermaßen anzuschreiben:

73,934  
41,62  
121,8003  
237,3543

Hier stehen alle *Komma* unter einander, und dadurch kommen *Einer* unter *Einer*, *Zehner* unter *Zehner*, *Zehntel* unter *Zehntel*, *Hundertel* unter *Hundertel* u. s. w. Der letzte *Posten* enthält noch *Zehntausendtel*, während der erste nur *Tausendtel*, der zweite nur *Hundertel* enthält, es ist also klar, daß die letzte *Ziffer* des letzten *Postens* weiter rechts stehen muß, als die *äußersten Ziffern* rechts in den beiden vorhergehenden. Wollte man die *äußersten Ziffern* rechts in eine *Vertikalreihe* setzen, so käme

73,934  
41,62  
121,8003

in der *äußersten Reihe* rechts ständen also unter einander *Tausendtel*, *Hundertel* und *Zehntausendtel*, in der folgenden *Hundertel*, *Zehntel* und *Tausendtel*, dann *Zehntel*, *Einer* und *Hundertel* u. s. w., was offenbar falsch ist; man hat also an der *Regel* festzuhalten die *Komma* aller *Posten* in eine *Vertikalreihe* zu setzen.

Wenn richtig angeschrieben ist, werden die in einer und derselben *Vertikalreihe* stehenden *Ziffern* addirt, womit man auf der rechten Seite anfängt. In dem obigen Beispiel steht in der *äußersten Vertikalreihe* rechts nur die einzige *Ziffer* 3, die *Summe* dieser *Vertikalreihe* ist also 3; die folgende *Vertikalreihe* enthält nur 4 und 0, ihre *Summe* ist also 4; die dritte *Vertikalreihe* enthält 3, 2 und 0, ihre *Summe* ist also 5. Die *Vertikalreihe* der *Zehntel* enthält die *Ziffern* 9, 6 und 8, deren *Summe* 23 ist; nun aber sind 23 *Zehntel* nichts anderes als 2 *Ganze* und 3 *Zehntel*, es wird also 3 unter die *Reihe* der *Zehntel* geschrieben, die 2 *Ganzen* aber der *Summe* der *Einer* zugezählt u. s. w.

Es versteht sich von selbst, daß das *Komma* der *Summe* unter die *Reihe* der *Komma* der *Posten* zu setzen ist.

Damit die *Lücken* in den *Vertikalreihen* auf der rech-

ten Seite keinen Irrthum veranlassen, kann man die fehlenden Stellen mit Nullen ausfüllen, das vorige Beispiel würde alsdann so aussehen.

$$\begin{array}{r} 73,9340 \\ 41,6200 \\ 121,8003 \\ \hline 237,3543 \end{array}$$

Durch das Anhängen der Null auf der rechten Seite der Decimalbrüche wird nämlich ihr Werth nicht geändert, so wenig wie der Werth von ganzen Zahlen, wenn man auf der linken Seite Nullen anhängt, denn für sich haben diese Nullen ja keinen Werth, die Stelle der übrigen Ziffern aber wird durch sie nicht verändert, weil diese ja durch das Komma bestimmt ist.

Was hier von der Addition gesagt wurde, gilt ebenso von der Subtraction. Wenn die Zahl, welche man abzieht, oder diejenige, von welcher abgezogen wird, weniger Decimalstellen hat als die andere, so kann man die fehlenden Stellen mit Nullen ausfüllen und dann auf die gewöhnliche Weise abziehen. Soll z. B. 92,73 von 172,2587 abgezogen werden, so wird die Rechnung folgendermaßen ausgeführt:

$$\begin{array}{r} 172,2587 \\ 92,7300 \\ \hline 79,5287 \end{array}$$

Um 37,7843 von 42,32 abzugiehen, schreibt man so an:

$$\begin{array}{r} 42,3200 \\ 37,7843 \\ \hline 4,5357 \end{array}$$

### Multiplikation und Division.

Nichts ist leichter als einen Decimalbruch mit 10, 100, 1000 zu multipliciren, denn man hat nur das Komma um 1, 2, 3 Stellen zur Rechten zu rücken.

So ist z. B.  $7,32 \times 10 = 73,2$ , denn dadurch, daß das Komma um eine Stelle rechts gerückt wurde, ist 7 von der Stelle der Einer auf die Stelle der Zehner, 3 von der Stelle der Zehntel auf die Stelle der Einer und 2 von der Stelle der Hundertel auf die Stelle der Zehntel gekommen; jede Ziffer hat also einen 10mal größeren Werth erhalten.

Eben so leicht ist einzusehen, daß  $2,857 \times 100 = 285,7$  und  $0,63286 \times 1000 = 632,86$  ist.

Es ist möglich, daß durch eine solche Multiplikation die Decimalstellen ganz verschwinden, so ist z. B.  $0,073 \times 1000 = 73$ , denn um mit tausend zu multipliciren, hat man das Komma um drei Stellen zur Rechten zu

rücken, es kommt also rechts von 3, und da nun keine Decimalstellen weiter folgen, so kann man es ganz weglassen.

Manchmal muß man sogar noch Nullen anhängen; so z. B. ist  $2,3 \times 1000 = 2300$ , denn das Komma muß um drei Stellen zur Rechten gerückt werden, dadurch aber kommt 2 auf die Stelle der Tausender, 3 auf die Stelle der Hunderter, die fehlenden Stellen der Zehner und Einer müssen also noch durch Nullen ausgefüllt werden.

Ebenso leicht ist es, einen Decimalbruch mit 10, 100, 1000 u. s. w. zu dividiren, denn es reicht hin, das Komma um eine, zwei, drei u. s. w. Decimalstellen zur Linken zu rücken. So ist z. B.

$$\begin{array}{l} 37,21 : 10 = 3,721 \\ 4825,92 : 1000 = 4,82592 \\ 0,321 : 100 = 0,00321 \end{array}$$

Um das Verfahren auszumitteln, welches man bei allen andern Multiplicationen mit Decimalbrüchen zu befolgen hat, denke man sich zuerst das Komma ganz weg und stelle sich vor, man habe nur ganze Zahlen vor sich. Es sei z. B. 2,3 mit 7,4 zu multipliciren. Denken wir uns in beiden Factoren das Komma weg, so haben wir die Zahlen 23 und 74, deren Product 1702 ist. Durch Weglassung des Komma's ist jeder der beiden Factoren größer geworden, das Product 1702 wird also 10mal 10 oder 100mal größer sein als das Product von 2,3 und 7,4, wir finden also das Product dieser beiden Decimalbrüche, wenn wir das Product 1702 hundertmal, kleiner machen, oder was dasselbe ist, wenn wir an demselben zwei Decimalstellen abschneiden, es ist also

$$7,4 \times 2,3 = 17,02$$

Es soll 3,5 mit 1,389 multiplicirt werden. Wenn man die Komma wegläßt, so erhält man die Zahlen 35 und 1389, deren Product 48615 ist; der Factor 35 ist aber 10mal so groß als 3,5, der Factor 1389 ist 1000mal so groß als 1,389, mithin ist das Product von  $35 \times 1389$  größer, und zwar  $10 \times 1000$  oder 10000mal größer als das Product von  $3,5 \times 1,389$ ; um also das Product dieser Decimalbrüche zu finden, hat man das Product 48615 nur 10000mal kleiner zu machen, was dadurch geschieht, daß man 4 Decimalstellen, also gerade so viel Decimalstellen abschneidet, als die beiden Factoren 3,5 und 1,389 zusammen haben.

Durch diese und ähnliche Beispiele kann man sich leicht überzeugen, daß man das Product zweier Decimalbrüche findet, wenn man multiplicirt wie mit ganzen

Zahlen und im erhaltenen Product so viel Decimalstellen abschneidet als beide Factoren zusammen haben.

Es ist demnach

$$38,7 \times 0,12 = 4,644$$

$$0,092 \times 0,00003 = 0,00000276$$

Multiplircirt man beim letztern Beispiel wie mit ganzen Zahlen, so erhält man das Product 276; nun aber sind 8 Decimalstellen abzuschneiden, oder mit andern Worten, 6 muß auf die achte, 7 auf die siebente, 2 auf die sechste Decimalstelle kommen, die übrigen 5 Decimalstellen sind also mit Nullen auszufüllen.

Die Regeln für die Division mit Decimalbrüchen lassen sich ebenso leicht entwickeln.

Betrachten wir zunächst den Quotienten zweier ganzen Zahlen, von denen sich die eine ohne Rest in die andere dividiren läßt, etwa  $144 : 6$ ; dieser Quotient ist 24.

Wenn wir nun den Divisor und das Dividendum in gleichem Verhältniß verkleinern, so kann dadurch der Werth des Quotienten unmöglich geändert werden, denn wenn 6 in 144 24mal enthalten ist, so muß der zehnte Theil von 6 im zehnten Theil von 144 ebenfalls 24mal enthalten sein, oder was dasselbe ist

$$14,4 : 0,6 = 24;$$

ebenso ist

$$1,44 : 0,06 = 24,$$

denn der 100ste Theil von 6 ist im 100sten Theil von 144 gerade so oft enthalten, wie 6 in 144, es ist demnach auch

$$0,144 : 0,006 = 24$$

$$0,0144 : 0,0006 = 24$$

und so weiter; kurz wenn der Divisor gerade ebenso viel Decimalstellen hat, wie das Dividendum, so ist der Quotient derselbe, den man erhält, wenn man das Komma ganz unberücksichtigt läßt und wie mit ganzen Zahlen dividirt, es ist demnach

$$0,648 : 0,072 = 648 : 72 = 9$$

$$26,22 : 0,23 = 2622 : 23 = 114$$

Sehen wir nun zu dem Falle über, daß der Divisor mehr Decimalstellen hat als das Dividendum. In diesem Falle kann man es durch Anhängen von Nullen an das Dividendum leicht dahin bringen, daß es mit dem Divisor gleich viel Decimalstellen hat, ohne seinen Werth zu verändern. Es sei z. B.  $3,25$  durch  $0,00012$  zu dividiren, so kann man statt  $3,25$  schreiben  $3,25000$ , was ebenso viel Decimalstellen hat als  $0,00012$ , man kann also nun das Komma ganz unberücksichtigt lassen und wie mit ganzen Zahlen dividiren,

also 13 in 325000, und erhält auf diese Weise den Quotienten 25000

Es ist also auch

$$362,1 : 0,017 = 362,100 : 0,017 = 362100 : 17 = 21300$$

$$171 : 0,0018 = 171,0000 : 0,0018 = 1710000 : 18 = 95000$$

$$2,6 : 0,325 = 2,600 : 0,325 = 2600 : 325 = 8.$$

Wenn das Dividendum mehr Decimalstellen hat als der Divisor, so denke man sich zuerst das Komma im Divisor so weit rechts gerückt, daß er eben so viel Decimalstellen hat, als der Divisor, und führe dann die Division aus. Z. B. sei  $3,621$  durch  $1,7$  zu dividiren; hier hat das Dividendum zwei Decimalstellen mehr als der Divisor; man müßte also im Dividendum das Komma um zwei Stellen zur Rechten rücken, es also zwischen 2 und 1 setzen, um zu machen, daß es nicht mehr Decimalstellen hat, als der Divisor, und in diesem Falle würde man den Quotienten 213 erhalten haben. Durch die Verrückung des Komma's um zwei Stellen zur Rechten ist aber der Werth des Dividendums nicht unverändert geblieben, sondern er ist 100mal größer geworden. Nun ist  $1,7$  in  $362,1$  freilich 213mal enthalten, wir sollen aber eigentlich  $1,7$  in eine 100mal kleinere Zahl dividiren, der verlangte Quotient muß also auch 100mal kleiner sein als 213, er ist also 2,13.

Hätte man  $1,7$  in  $0,03621$  zu dividiren gehabt, so müßte man im Dividendum das Komma um 4 Stellen zur Rechten rücken, um nicht mehr Decimalstellen zu haben als im Divisor, und alsdann würde der Quotient abermals 213 sein. Durch ein Verrücken des Komma's um 4 Stellen zur Rechten würde aber offenbar das Dividendum, mithin auch der Quotient 10000mal größer geworden sein, wir müssen also den Quotienten 213 zehntausendmal kleiner machen, d. h. wir müssen 4 Decimalstellen abschneiden, um den richtigen Quotienten zu erhalten, es ist also  $0,03621 : 1,7 = 0,0213$ .

Aus diesen Betrachtungen läßt sich die allgemeine Regel ziehen, daß, wenn das Dividendum mehr Decimalstellen enthält als der Divisor, man dividiren müsse wie mit ganzen Zahlen, daß man aber im so erhaltenen Quotienten so viel Decimalstellen abschneiden muß, als das Dividendum ihrer mehr enthält, als der Divisor

Es ist demnach auch

$$0,000144 : 0,08 = 0,0018;$$

denn wenn man das Komma unberücksichtigt läßt, also mit 8 in 144 dividirt, so erhält man den Quotienten 18, es müssen aber 4 Decimalstellen abgeschnitten wer-

den, weil das Dividendum 4 Decimalstellen mehr hat als der Divisor.

In vielen Fällen wird der Divisor nicht ohne weiteres im Dividendum aufgehen. Es sei z. B. 1,71 durch 0,18 zu dividiren. Hier hat man freilich im Divisor und im Dividendum gleich viel Decimalstellen, und wenn 18 in 171 dividirt, so erhält man den Quotienten 9, allein 9 ist nicht genau der Quotient der beiden Zahlen, weil noch ein Rest bleibt. Hängt man aber im Dividendum noch eine Null an, so erhält man 1,710, eine Zahl, deren Werth von 1,71 nicht verschieden ist. Um aber 1710 durch 0,18 zu dividiren, dividirt man zunächst 18 in 1710, wodurch man den Quotienten 95 erhält, und schneidet dann eine Decimalstelle ab, weil 1,710 eine Decimalstelle mehr enthält als 0,18 es ist also;

$$1,71 : 0,18 = 9,5.$$

Oft muß man zwei, drei, vier u. s. w. Nullen auf diese Weise im Dividendum anhängen, bis die Division aufgeht, und erhält so zwei, drei, vier u. s. w. Decimalstellen mehr im Quotienten. Der größeren Deutlichkeit wegen soll im folgenden eine Division der Art vollständig ausgeführt werden. Es sei z. B. 0,32 in 5,143 zu dividiren. Man schreibe die Division an wie dies auch bei ganzen Zahlen geschieht, also:

$$\begin{array}{r|l} 0,32 & 5,14300000 \\ & 32 \dots\dots \\ & \underline{194 \dots\dots} \\ & 192 \dots\dots \\ & \underline{230 \dots\dots} \\ & 224 \dots\dots \\ & \underline{60 \dots\dots} \\ & 32 \dots\dots \\ & \underline{280 \dots\dots} \\ & 256 \dots\dots \\ & \underline{240 \dots\dots} \\ & 224 \dots\dots \\ & \underline{160} \end{array}$$

lasse aber im Dividendum rechts noch Platz für anzuhängende Nullen. Nun dividirt man wie mit ganzen Zahlen, also 32 in 51 geht 1mal, bleibt Rest 19; 4 herunter; — 32 in 194 geht 6mal, Rest 2. — 3 herunter; 32 in 23 geht 0mal; nun kommt die erste angehängte Null herunter, 32 in 230 geht 7mal, Rest 6. Nun die zweite Null herunter u. s. w. Die Division geht auf, nachdem man 5 Nullen angehängt und herunter geholt hat, der gefundene Quotient ist 16071875; in diesem

Quotient sind 6 Decimalstellen abzuschneiden, weil das Dividendum die angehängten Nullen mitgerechnet 6 Decimalstellen mehr hat als der Divisor, der wahre Quotient ist also 16,071875.

Oft geht die Division nie auf, man mag so viel Nullen anhängen als man will; in diesem Falle läßt sich der Quotient in Form eines Decimalbruchs nicht mit absoluter Genauigkeit angeben, z. B.

$$\begin{array}{r|l} 2,3 & 7,1500000 \\ & 69 \dots\dots \\ & \underline{25 \dots\dots} \\ & 23 \dots\dots \\ & \underline{200 \dots\dots} \\ & 184 \dots\dots \\ & \underline{160 \dots\dots} \\ & 138 \dots\dots \\ & \underline{220 \dots\dots} \\ & 207 \dots\dots \\ & \underline{130} \end{array}$$

Die Division ist fortgesetzt, bis 5 Nullen angehängt waren; diese 5 Nullen mitgerechnet hat das Dividendum 6 Decimalstellen mehr als der Divisor, man hat also im Quotienten 6 Decimalstellen abzuschneiden. Der Quotient 3,108695... ist jedoch nur auf Milliontel genau, hätte man ihn noch genauer haben wollen, so hätte man noch mehr Nullen anhängen und die Division noch weiter fortsetzen müssen. Wenn ein Decimalbruch einen bestimmten Werth nur auf eine gewisse Reihe von Decimalstellen angiebt, so bezeichnet man dies durch angehängte Punkte, wie dies auch Oben geschehen ist.

Hier ist auch der Ort, die Verwandlung gewöhnlicher Brüche in Decimalbrüche zu besprechen; um diese Verwandlung möglich zu machen, braucht man nur die im gewöhnlichen Brüche angedeutete Division wirklich auszuführen, und die fortgesetzte Division durch Anhängen von Nullen an dem Dividendum (dem Zähler) möglich zu machen. Es sei z. B.  $\frac{3}{4}$  in einen Decimalbruch zu verwandeln. Der Bruch  $\frac{3}{4}$  bedeutet nichts anderes als 3 dividirt durch 4, es läßt sich aber 4 nicht ohne weiteres dividiren. Setzt man aber hinter 3 ein Komma, und hängt man dann Nullen an, so wird dadurch die Division möglich, ohne daß der Werth des Dividendums geändert wird. In diesem Falle muß man zwei Nullen anhängen, damit die Division aufgeht, denn  $300 : 4 = 0,75$  d. h. wenn man mit 4 in 300 dividirt, so erhält man den Quotienten 75, von diesem sind aber zwei Decimal-

stellen abzuschneiden, weil 3,00 hundertmal kleiner ist als 300.

Wir wollen im Folgenden als Beispiele noch die Verwandlung der Brüche  $\frac{7}{16}$ ,  $\frac{11}{15}$  und  $\frac{6}{7}$  vollständig ausführen.

$$\begin{array}{r|l} 16 & 7,0000 \\ & 64... \\ \hline & 60.. \\ & 48.. \\ \hline & 120. \\ & 112. \\ \hline & 80 \\ & 80 \\ \hline & = = \end{array} \quad 0,4375$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 11,0000 \\ & 105... \\ \hline & 50.. \\ & 45.. \\ \hline & 50. \\ & 45. \\ \hline & 50 \end{array} \quad 0,7333....$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 6,00000000 \\ & 56..... \\ \hline & 40..... \\ & 35..... \\ \hline & 50..... \\ & 49..... \\ \hline & 10.... \\ & 7.... \\ \hline & 30... \\ & 28... \\ \hline & 20.. \\ & 14.. \\ \hline & 60. \\ & 56. \\ \hline & 40 \end{array} \quad 0,857142857....$$

Es ist also

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{7}{16} = 0,4375$$

$$\frac{11}{15} = 0,733333....$$

$$\frac{6}{7} = 0,8571428571....$$

Die beiden ersten Brüche lassen sich genau in Decimalbrüchen darstellen, weil die Division nach Anhängen einiger Nulle aufgeht; nicht so ist es bei den beiden letz-

ten, bei welchen die Division nicht aufgeht, man mag noch so viele Nulle anhängen.

Bei Verwandlung des Bruches  $\frac{11}{15}$  in einen Decimalbruch wird man bei fortgesetzter Division stets wieder die Ziffer 3 erhalten. Bei Verwandlung des Bruches  $\frac{6}{7}$  erhält man der Reihe nach für den Quotienten die Ziffern 8, 5, 7, 1, 4, 2; darauf abermals dieselben Zahlen in derselben Ordnung nämlich wieder 8, 5, 7, 1 u. s. w. solche Decimalbrüche heißen periodische Decimalbrüche.

## Die technische Anwendung der Galle.

Die deutsche Bearbeitung Ure's Dictionary of Arts etc. durch Professor Karmarsch und Dr. Heeren theilt in dem jetzt erschienenen 7. Hefte über diesen Gegenstand Folgendes mit:

„Die Galle wird theils in der Wassermaalerei, theils zum Entfetten verschiedener Körper, so namentlich zur Vertilgen von Fettflecken benutzt, muß aber zu dem Ende erst einem Reinigungsprozeß unterliegen, wodurch sie ganz wasserklar erhalten wird.“

„Eine Reinigungsmethode ist folgende: Man nimmt ganz frische Ochsegalle, läßt sie etwa 12 bis 15 Stunden ganz ruhig stehen, gießt nun die über dem Abfasse stehende klare Flüssigkeit in eine porzellanene Abdampfschale, und läßt im Wasserbade bis zu dem Punkte abdampfen, wo die Galle anfängt, eine dickliche Consistenz anzunehmen. Jetzt läßt man sie bei gelinder Wärme fast bis zur Trockne eindampfen, in welchem Zustande man sie in irdenen Krügen, die nur mit Papier bedeckt werden, unverändert jahrelang aufbewahren kann. Beim Gebrauche nimmt man ein Stückchen von der Größe einer Erbse und löst es in einem Eßlöffel voll Wasser auf.“

„Eine andere, weniger einfache, aber ein noch besseres Product liefernde Methode ist folgende. In einem Quart gekochter und abgeschäumter Ochsegalle werden  $2\frac{1}{2}$  Loth fein pulverisirter Alaun aufgelöst, die Lösung in eine Flasche gegeben und diese, leicht verkorkt, bei Seite gestellt. In einem zweiten Quart Galle löst man  $2\frac{1}{2}$  Loth Kochsalz auf und bewahrt auch diese in einer Flasche auf. In Verlauf von etwa 3 Monaten setzt sich in beiden Flaschen ein Bodensatz ab, während sich die überstehende Galle klärt. Man zieht diese von dem Sedimente ab, und mischt nun beide Portionen, wodurch

der gelbe Farbestoff gefällt wird, nach dessen Abscheidung durch Filtration die Galle klar und farblos erscheint. Die so gereinigte Galle verbessert sich noch mit zunehmendem Alter und ist der Verderbniß nicht unterworfen.“

„Die so geklärte Ochsegalle mischt sich sehr gut mit Wasserfarben und ist namentlich zum Anmachen von Ultramarin, Karmin, Grün und andern delikaten Farben sehr nützlich, indem sie sie nicht nur eben so gut, wie Gummi, auf dem Papier befestigt, sondern ihnen auch die Eigenschaft ertheilt, sich vorzüglich gut und gleichmäßig auszubreiten, ohne einen so starken, störenden Glanz zu bewirken, wie Gummi. Mit Galle aufgetragene Farben trocknen schnell und so fest ein, daß man sie ohne Gefahr des Wiederauflösens mit andern Farben übergehen kann.“

„Geglühtes Lampenschwarz, mit Gummi und Galle angemacht, liefert eine sehr brauchbare Nachahmung der chinesischen Tusche. Sehr anwendbar ist sie auch, um Bleistift- und Kreidezeichnungen zu überziehen und dem Verwischen derselben vorzubeugen.“

„Besonders für Miniaturmalerei ist gereinigte Galle ein sehr wichtiges Hilfsmaterial. Auf Elfenbein nämlich haften die Farben nicht gut, indem es mit einer fettigen Substanz durchzogen ist. Diese läßt sich durch Abreiben des Stückes mit Galle vollständig beseitigen, so daß sich die Farben auf dem Elfenbein eben so gut, wie auf Papier auftragen lassen und befestigen.“

Auch zu Transparenten kann Galle mit Vortheil angewandt werden. Wenn nämlich geöltes oder gefirnissetes Papier mit Galle bestrichen wird, so kann man so gut darauf malen, wie auf ungeöltem.“

### Mittel gegen Mottenfraß.

Von M. Saffel.

Seit einer Reihe von Jahren bediene ich mich eines Verfahrens, Rauchwaaren und Pelzwerk gegen Mottenfraß zu schützen, welches sich so probehaltig erwiesen hat, daß ich durch die uneigennützigte Mittheilung desselben manchem meiner Gewerbsgenossen einen nicht geringen Dienst zu erweisen glaube. Bei meiner Methode kann die gewöhnliche Ausarbeitungsart der Rauchwaare beibe-

halten werden; man giebt jedoch in die Ausarbeitungsflüssigkeit (mag sie aus schwefelsaurer Maunerde, Weizenkleie oder ordinärer Kirschnerbeize bestehen) auf hundert Stück kleine Felle  $\frac{1}{4}$  Maasß rektifizirtes Terpentindöl, eine halbe Maasß schwache Lauge von kohlensaurem Natron, und 1 eine Maasß etwas concentrirteren Wermuth (Absinthium vulgare) Dekoktes. Die Flüssigkeit wird innig gemengt, mit der zur Gerbung bereiteten Lauge zusammen gemischt und damit auf die gewöhnliche Weise versfahren. Man muß bei dieser Methode darauf sehen, daß nach Verhältniß der zur Ausarbeitung vorhandenen Rauchfelle Terpentindöl verwendet werde, weil bei zu großer Quantität des letzteren sich das Haar etwas zu fett angreifen läßt, obschon das Fell hiedurch nie an Geschmeidigkeit verliert. Bei Tornister- und Lammfellen kann man auf 100 Stück 2 Seidel Terpentindöl; 4 Seidel Natronlauge und doppelt so viel Wermuthabsud gebrauchen, weil diese Felle größer und stärker sind. Für die Vorzüglichkeit dieser Methode spricht nicht nur ein von der k. k. Montur-Hauptcommission hierüber ertheiltes Zeugniß, sondern auch der Umstand, daß ich Lammfelle vorweisen kann, welche 1828 ausgearbeitet wurden, seit dieser Zeit auf dem Bodenraum im Staube liegen, ohne im geringsten durch Mottenfraß beschädigt zu sein, und ihre ursprüngliche Geschmeidigkeit beibehalten haben. Daß mein Verfahren übrigens auch auf andere Waaren, die dem Mottenfraße unterliegen, anwendbar sei, ist einleuchtend.

(Schweiz. Gewerbezt.)

### Anwendung des schwefelsauren Ammoniake in der Landwirthschaft.

Um den Boden fruchtbarer zu machen und ihm mehr Stickstoff beizubringen, als er durch gewöhnlichen Dünger oder das Ammoniak u. d. Luft schöpft, wurde in England das schwefelsaure Ammoniak zur oberen Düngung versucht und als zweckdienlich befunden. Das Gras, der Weizen, und andere Getreidearten wachsen durch dieses Düngmittel besser als durch jedes andere, und dabei kommt es um 50 Proc. wohlfeiler zu stehen. Der Ertrag war bei den damit angestellten Proben ein viel bedeutenderer als sonst.

(Polytechn. Journ.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

---

Nr 13.

April.

1843.

---

Inhalt: Bekanntmachung die im August dieses Jahres von dem Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig zu veranstaltende Industrieausstellung betreffend. — Ueber Heizung, von Dr. Barrentrapp. (Fortsetzung). — Das Pichen der Bierfässer. — Clement's Composition für Bilderrahmen, Spielzeug ic. — Bekanntmachung, die Generalversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins betreffend.

---

### Bekanntmachung

die

im August dieses Jahres

von dem

Gewerbeverein für das Herzogthum Braunschweig

zu veranstaltende

Industrieausstellung.

betreffend.

---

Das Direktorium des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig sieht sich veranlaßt, die Mitglieder des Vereins schon jetzt auf die statutenmäßig im August dieses Jahres stattfindende Gewerbeausstellung aufmerksam zu machen und zu möglichst allgemeiner Betheiligung aufzufordern, da nur, wenn Alle nach Kräften mitwirken, der beabsichtigte Zweck genügend erreicht werden kann. Der frühzeitige Aufruf zur Theilnahme wird auch denjenigen, welche gewöhnlich keinen Vorrath ihrer Producte auf dem Lager halten, es möglich machen, im Monat Juli, wo die Annahme der auszustellenden Gegenstände stattfindet, Proben ihrer Erzeugnisse einzusenden.

von Schleinitz,

Präsident des Vereins.

Dr. Barrentrapp,  
Secretair.

---

## Ueber Heizung.

Von  
Dr. Barrentrapp.

(Fortsetzung.)

Nachdem in dem vorigen Aufsatze der chemische Proceß, den wir Behufs der Wärmeerzeugung gewöhnlich hervorgerufen, näher betrachtet worden ist, scheint es hier wohl am Orte, einiges über die Brennmaterialien, d. h. über die verschiedenen Formen, in welchen wir Kohlenstoff und Wasserstoff dem Stickstoff der Luft in unsern zur Heizung bestimmten Apparaten, den Öfen, zur Verbindung unter Licht und Wärmeentwicklung gewöhnlich darbieten, hinzuzufügen, wobei wir uns aber nur auf die am meisten angewandten beschränken müssen. Noch immer sehr allgemein benutzt zur Heizung, namentlich unserer Wohnungen, doch gerade in neuerer Zeit an vielen Orten durch Steinkohlen, Braunkohlen und Torf ersetzt und verdrängt, ist das Holz, insofern es sich stets auf die unmittelbarste Weise zur Anwendung eignet, vor allen anderen obengenannten Substanzen einer besonderen Beachtung werth. Es besteht aus der Verbindung von Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff und enthält eine kleine Menge unverbrennlicher anorganischer Stoffe, die als Asche nach dem vollständigen Verbrennen, d. h. nachdem sich aller Kohlenstoff zu Kohlensäure, aller Wasserstoff zu Wasser mit dem Sauerstoff der hinzugeführten Luft verbunden und verflüchtigt haben, zurückbleiben. Die Asche des Holzes beträgt gewöhnlich kaum mehr als 1 Procent von seinem Gewichte im vollkommenen trocknen Zustande, nur in ganz jungen Zweigen ist der unverbrennliche Rückstand etwas größer, übersteigt aber auch hierin nicht 3 Procent. Außerdem enthält das Holz in dem frischen Zustande eine bedeutende Menge Saft, der zum größten Theile aus Wasser besteht. Nach dem Fällen, bei dem Liegen an der Luft, verdunstet ein großer Theil dieser Feuchtigkeit, deren Menge in dem frischen Holze, je nach dem Boden, worauf es gewachsen ist, nach dem Alter, das es erreicht hat, besonders aber nach der Pflanzengattung, der es angehört, sehr verschieden ist. So soll frisch gefälltes Holz von Hainbuchen 20, von Birken 30, von Eichen 35, von Buchen und Kiefern 39, von Erlen 41, von Tannen 45, von Weiden und Pappeln 50 Proc. Wasser im Durchschnitt enthal-

ten, welches durch längeres Verweilen in einer der Wärme des kochenden Wassers gleichen Temperatur verflüchtigt werden kann. Je weniger Wasser die verschiedenen Holzarten übrigens enthalten, desto langsamer verlieren sie es, wenn sie dem Einflusse der Luft ausgesetzt werden, wober es denn auch rührt, daß nach Jahresfrist die meisten gefällten Hölzer circa 18—20 Procent Wassergehalt zeigen; durch sehr lange Berührung mit trockener Luft sinkt dieser Gehalt bis auf 10—12 Procent, aber nicht weiter, was sich leicht erklärt, wenn man die Beobachtung in Betracht zieht, daß selbst in der Hitze vollständig getrocknetes Holz an der Luft liegend allmählig wieder die zuletzt erwähnte Wassermenge anzuziehen vermag.

Das specifische Gewicht der reinen Holzfasern aller Hölzer ist nach genauen Versuchen einander gleich und um die Hälfte größer als das des Wassers gefunden worden. Dies ist aber nur, wie ausdrücklich bemerkt, für die reine Holzfasern, von Luft befreit, wahr, denn sonst würde der allgemein gekannte Unterschied in der Schwere der Hölzer und die Fähigkeit, auf Wasser zu schwimmen, dadurch geläugnet, Eigenschaften, die in Folgendem ihre Erklärung finden. Das Holz der verschiedenen Pflanzengattungen ist nämlich sehr verschieden in seiner Struktur; das eine weit poröser als das andere, schließt sehr verschiedene Quantitäten von Luft ein, auf einem gleich großen Raume finden sich sehr verschieden große Mengen von einzelnen Fasern zusammengebrängt und hierin besteht das bekannte verschiedene Verhalten der schweren oder harten und leichten oder weichen Holzarten. Durch diesen Einschluss von Luft wird das specifische Gewicht der weichen Hölzer, die die porösesten sind, gemein verringert, so ist z. B. das des sehr leichten Pappelholzes 0,387, des harten, schweren Buchsbaumholzes aber 0,942, das mancher ausländischen Hölzer, z. B. des Ebenholzes, sogar größer als das des Wassers, weshalb sie darin auch nicht schwimmen, sondern sogleich unter sinken; z. B. das specifische Gewicht des Ebenholzes ist 1,213, d. h. von zwei gleich großen Stücken Pappel- und Ebenholz wird das letztere  $3\frac{1}{2}$ mal so viel als das erstere wiegen. Nach Bull's Beobachtungen wiegt je ein Cubikmeter der folgenden Holzarten an Pfunden (Zollvereinsgewicht): Eiche 958, Buche 808, Birke 598, Kiefer 500, Pappel 442.

Nicht nur die Schwere der reinen Holzfasern ist bei allen Hölzern gleich gefunden worden, sondern auch ihre chemische Zusammensetzung ist vollkommen dieselbe. Sie enthält im trocknen Zustande beinahe die Hälfte ihres Gewichtes, 50 Procent reinen Kohlenstoff, und die an-



dere Hälfte besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Verhältniß, wie diese Körper sich im Wasser vereinigt finden. Hiernach muß der Nusseneffekt der verschiedenen Holzarten ebenfalls vollkommen gleich groß sein, wenn gleiche Gewichte von ihnen vollkommen getrocknet unter geeigneten Bedingungen verbrannt werden. Und dies ist in der That der Fall, wiewohl es durch die Praxis widerlegt zu werden scheint; aber diese Widerlegung ist nur scheinbar und findet sich nicht, sobald die nachstehenden Umstände mit berücksichtigt werden. Das Holz enthält, wie oben bemerkt, sehr verschiedene Mengen von hygroskopischem Wasser, d. h. solches, welches durch gelindes Erwärmen ohne Zerstörung der Holzfasern entfernt werden kann, und ist von sehr verschiedener Dicke, d. h. gleiche Maße verschiedener Hölzer enthalten sehr verschiedene Massen von Holzfasern. Will man daher vergleichbare Resultate erhalten, so dürfen bei den Versuchen nur gleiche Gewichte von völlig trockenem Holz angewandt werden. Daß man hierzu nicht ebenfalls ein gleiches Gewicht verschiedener, gleichviel Wasser enthaltender Holzarten anwenden könne, wird sich aus dem später anzuführenden Verhalten des Wassers bei der Verbrennung ergeben. Der Werth des Holzes, dem Gewichte nach genommen, sinkt mit dem steigenden Wassergehalte, denn bei frischem, grünem Holze vermindert sich der Brennwerth durch die Vermehrung des Gewichtes durch das nicht brennbare Wasser, ferner durch den Verlust des Theiles der erzeugten Wärme, die zur Verdampfung dieses Wassers verwendet wird, sodann durch die unvollkommenere Verbrennung, welche durch die entstandene Temperaturerniedrigung bedingt wird und in Folge welcher Rauch entsteht, der als reiner Verlust zu betrachten ist. Da das Holz dem Maße und nicht dem Gewichte nach verkauft wird, beim Trocknen aber nur wenig schwindet, d. h. trocken oder feucht fast gleichen Raum einnimmt, so ist für den Consumenten ein Kasten trockenes oder grünes Holz gleich viel werth, wenn er letzteres vor dem Gebrauche trocken werden lassen kann. Die Dichte des Holzes verändert seine Wirkung als Feuermaterial ebenfalls. Die größeren Zwischenräume bei der Holzfasern von leichtem Holze gestatten nämlich der Luft freieren Zutritt, wodurch das Holz bei der Verbrennung fast vollständig in brennbare Gase (Kohlenwasserstoff und Kohlenoxydgas) verwandelt wird, weshalb die leichten Holzarten mit sehr starker Flamme und wenig zurückbleibender Kohle verzehrt werden. Ganz anders verhalten sich die dichten, schweren Hölzer, sie brennen fast nur an der äußeren Oberfläche, die Flamme wird hauptsäch-

lich nur durch die aus der inneren Masse des Holzes bei der Hitze sich bildenden gasförmigen Producte, die ihrer Menge nach gering sind, erzeugt; sobald hier sich kein Wasserstoff mehr vorfindet, sobald der Kern nur noch aus reiner Kohle besteht, verschwindet die Flamme und eine starke Kohlengluth entsteht und verbrennt allmählig. Die Verbreitung der Hitze von dem Brennstoffe aus findet auf zweierlei Weise statt, einmal durch die erhitzte Luft und dann durch Wärmestrahlung, welche sowohl von der Flamme, wie von der glühenden Kohle ausgeht; da aber die strahlende Wärme der Flamme  $\frac{1}{4}$ , die der glühenden Kohlen aber  $\frac{1}{3}$  der ganzen beim Verbrennen entwickelten Wärme beträgt, so ist dies ein Grund, der in den meisten Fällen zu Gunsten der schweren Holzarten entscheidet. Uebrigens rechnet man, daß 1 Pfund absolut trockenes Holz 35 Pfunde Wasser, 1 Pfund Holz mit 20 Procent Wassergehalt aber 26 Pfunde Wasser vom Gefrierpunkt bis zum Sieden erhitzen können. Versuche im Großen haben ergeben, daß 1 Pfund gelagertes Tannenhholz 22 Pfunde Wasser von dem Gefrierpunkte bis zum Sieden zu erwärmen, oder, was dasselbe ist, 4 Pfunde Wasser in Dampf zu verwandeln vermag.

Die Bedingungen, unter welchen die Verbrennung stattfindet, ändern sehr den Werth der Brennmaterialien. In sehr fein zerspaltenen Stücken, z. B. Hobelspännen, verbrannt, zeigen die dichten Hölzer dasselbe Verhalten, wie die leichten; solche Spähne nämlich, von den verschiedensten Holzarten unter gleichen Umständen verbrannt, haben bei vielfältigen Versuchen stets dieselbe Heizkraft gezeigt. Ferner ist von wesentlicher Bedeutung für das durch das Brennmaterial erreichbare Resultat der Unterschied in der Temperatur der Luft, welche dem Feuer raume zugeführt wird, und der, welche aus dem Rauchfange entweicht; da die letztere heißer als die erstere ist, so geht der hierzu verwandte Theil Wärme verloren und wird um so größer sein, je größer der Temperaturunterschied selbst ist. Geschwämmtes Holz ist, dem Maße nach betrachtet, das schlechteste, weil durch langen Aufenthalt in dem Wasser ihm eine Menge brennbarer Theile entzogen wurden; sein Werth kann bis ein Fünftel unter den von lufttrockenem, nicht geschwämmtem Holze derselben Gattung sinken.

Holzohlen kommen bei der Heizung unserer Wohnungen nicht in Betracht. Gutes lufttrockenes Holz liefert bis 35 Proc. Kohlen, die an der Luft 10—20 Proc. Wasser aufnehmen und etwa  $1\frac{1}{2}$  Proc. Asche bei der vollständigen Verbrennung hinterlassen. Ihre Anwendung beschränkt sich auf solche Fälle, wo man in einem ver-

hältnißmäßig kleinen Raume eine starke Hitze in der nächsten Umgebung verbreiten will. Die Dichtigkeit der Kohlen hängt besonders von der Dichte des Holzes ab, woraus sie bereitet wurden. Ein Cubiffuß Kohle aus leichten Hölzern wiegt durchschnittlich 8—9 Pfunde, aus schweren 12—13 Pfunde. Ein Pfund Holzkohlen soll 60 Pfunde Wasser von dem Gefrierpunkte bis zum Sieden erhizen.

Schon im 13ten Jahrhundert begannen die Engländer die Steinkohlen als Brennmaterial zu verwenden, erst in dem letzten Jahrhundert führte sich ihre Auffuchung und Benützung in Frankreich und Deutschland allmählig ein, und zu dem allgemeinem Gebrauche bei der Heizung unserer Wohnungen gelangten sie erst, sowie die Braunkohlen, in den letzten Jahrzehnten. Genauere Angaben über die Steinkohlen, ihren Werth und ihre Wichtigkeit sind in dem vorigen Jahrgange dieser Mittheilungen Seite 121 zu finden. Man rechnet zu den Steinkohlen nur diejenigen kohligten Ueberreste der untergegangenen Pflanzenwelt, welche ein schwarzes Pulver beim Zerreiben darstellen, weshalb sie bisweilen auch Schwarzkohlen genannt werden, und unterscheidet namentlich je nach ihrem Verhalten in der Wärme drei verschiedene Sorten, welche in den Gewerben mit dem Namen Backkohlen, Sandkohlen und Sinterkohlen bezeichnet werden. Bei allmähligem Erhizen nämlich liefern die Steinkohlen zuerst flüchtige Producte, und es bleibt Kohle mit dem ganzen Aschengehalte zurück, wenn erstere durch Abhalten des Sauerstoffzutrittes an ihrer Verwandlung in Kohlensäure, an der Verbrennung gehindert wird. Dieser Rückstand wird Coal genannt und ist je nach der Qualität der Steinkohlen, woraus er erzeugt wurde, sehr verschieden. Hinterlassen sie nämlich eine bröckelnde unzusammenhängende Masse, so werden sie Sandkohlen genannt; die an Wasserstoff reichen Steinkohlen aber blähen sich beim Erhizen auf, schmelzen theilweise, backen fest zusammen und werden deshalb Backkohlen (Caking Coal) genannt. Die Mischung beider Steinkohlenarten heißt Sinterkohle. Sie ist die beste zu Kessel- und Stubenfeuerung, weil sie weder den Rost durch Schmelzen verstopft, noch wie die Sandkohlen bei jedem Umrühren durchfällt. Die Backkohlen entwickeln viel Kohlenwasserstoff, der mit sehr leuchtender Flamme brennt. Daher ist eine Sorte derselben auch Lichtkohle (Candle Coal) genannt worden, sie eignen sich sehr vorzüglich zu Schmiedefeuern oder zur Mischung mit Sandkohlen. Die chemische Untersuchung der Steinkohlen, wie sehr diese auch in ihrem relativen Gehalte an Kohlenstoff von einander abweichen mögen, hat doch mit Bestimm-

heit gezeigt, daß 100 Theile trockener Steinkohlen stets mehr Kohlenstoff (zwischen 75 und 88 Procent), als das Holz enthalten, daß der Wasserstoffgehalt zwischen 4 und 5 Procent variiert, der Sauerstoff aber von 3 bis zu 16 Procent in den verschiedenen Sorten veränderlich ist, jedoch nie so viel beträgt, daß er allen Wasserstoff beim Verbrennen in Wasser zu verwandeln vermöchte, verhältnißmäßig also in geringerer Menge als im Holze darin sich vorfindet. Der Aschengehalt der Steinkohlen von guter Qualität beträgt in der Regel 2 bis 5 Proc., doch wird er auch bis zu 14 und mehr Procente ausmachend angetroffen. Das specifische Gewicht der Steinkohlen liegt zwischen 1,28 und 1,35.

Diese Dichtigkeit, der große Kohlenstoffgehalt, die geringere Menge des damit verbundenen Sauerstoffs verleihen den Steinkohlen einen großen Werth, da auf einem verhältnißmäßig sehr kleinen Raume in ihnen eine große Menge Brennstoff aufgehäuft ist; wegen der großen Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung und somit ihrer Wirkung ist es unmöglich, eine allgemeine Angabe über ihren Werth aufzustellen. Durchschnittlich rechnet man, daß 1 Pfund trockener Steinkohle 60 Pfunde Wasser vom Gefrierpunkte bis zum Sieden zu erhizen vermögen. Wegen ihrer großen Dichte und ihres besseren Wärmeleitungsvermögens bedürfen sie einer sehr hohen Entzündungstemperatur und können mit Vortheil nur bei sehr starkem Luftzuge verbrannt werden. Bei schwachem Luftzuge, daher verlangsamtem Verbrennen und geringer Hitze, destillirt daraus anfangs aller Wasserstoff mit Kohlenstoff verbunden als Kohlenwasserstoff ab; nicht hinreichenden und nicht bis zur Entzündungstemperatur erhitzten Sauerstoff in dem Verbrennungsraume vorfindend, wird nur der Wasserstoff dieses Gases theilweise verbrannt, der Kohlenstoff aber scheidet sich ungenutzt und unverbrannt als Ruß ab und wird zum Theil von den durch den Rauchfang entweichenden Gasen als Rauch mit fortgeführt. Wird in ein starkes Steinkohlenfeuer wenig Wasser gebracht, so vermehrt dieses die Lebhaftigkeit der Flamme und die erzeugte Hitze, aber nur in dem Falle, wenn es die Temperatur nicht zu sehr vermindert, so daß die Intensität der Verbrennung darunter nicht leidet. Glühende Kohle im Ueberschusse zerlegt nämlich das Wasser in seine Bestandtheile und verwandelt sich in brennbare Gase; mit dem Wasserstoff vereinigt sie sich zu Kohlenwasserstoff, mit dem Sauerstoff zu Kohlenoxyd, und ist dann der Luftzutritt hinreichend, so verbrennen beide mit starker Flamme in dem Heizraum, wodurch Lebhaftigkeit und Vollkommenheit der Verbrennung, somit die Temperatur

gesteigert wird. Ganz dieselbe Erscheinung beobachtet man auch bei großen Massen von brennendem Holze, z. B. bei Feuerbrünsten, wenn die Kohlenluth sehr stark und die Menge des in das Feuer gesprühten Wassers nicht hinreichend ist, um eine Abkühlung unter die Entzündungstemperatur zu bewirken. Im ersten Augenblick, wenn der Strahl einer Sprühe die glühenden Balken eines brennenden Gebäudes trifft, schlägt die Flamme nur desto gewaltsamer in die Höhe, und leicht erklärlich wird aus den angeführten Gründen die Zweckwidrigkeit des bisweilen unpassenderweise eingeschlagenen Verfahrens bei Feuerbrünsten, wenn man dem eigentlichen Sitze des Feuers mit dem Wasserstrahl der Sprühe sich nicht so gleich direkt nähern kann, das Wasser gleichsam als Regen von oben in der Brandstätte zu verbreiten, indem dann bei der Vertheilung des Wassers seine abkühlende Wirkung, auf alle Punkte zugleich vertheilt, zu gering bleibt und das Feuer, statt ausgelöscht, nur zu größerer Heftigkeit angefacht wird. Leider oft genug sieht man solch thörichtes Beginnen, was in seiner Wirkung fast eben so nachtheilig ist, als wenn Del in das Feuer gegossen würde. Eine entstandene Feuerbrunst hat noch kein Regenguß ausgeregnet, wohl aber schon manche zu doppelter Heftigkeit angefacht. Hat man sich zum untersten Sitze des Feuers, zu seinem eigentlichen Herde Bahn gebrochen und greift es hier mit der abkühlenden Wirkung des Wassers in nicht gar zu kleiner Menge an, so kann eine gut geleitete Sprühe einen großen Brand löschen, der von oben besprengt in der zehnfachen Wassermenge nur neue Nahrung gefunden haben würde, weil er sie zu verdampfen vermocht hätte, ohne unter die Entzündungstemperatur des Holzes abgekühlt zu werden.

Die der Steinkohle in Bezug ihrer Bildung und ihrer Zusammensetzung höchst ähnliche Braunkohle, eigentlich nur bestimmt davon unterschieden durch die spätere Zeit, in der sie entstanden, ist namentlich in Deutschland sehr allgemein verbreitet. Manche Abänderungen sind ihrer Zusammensetzung nach nicht von der eigentlichen Steinkohle zu unterscheiden, andere nähern sich sehr der Zusammensetzung des Holzes. Der Gehalt an Asche steigt von 3—16 Procent in den verschiedenen Sorten. Im Zustande, wie sie aus der Grube gebracht werden, enthalten sie bisweilen die Hälfte ihres Gewichtes Wasser und meist halten sie, an der Luft so gut als möglich getrocknet, 10 Proc. davon zurück. Bei solch' großer Verschiedenheit in der Zusammensetzung läßt sich nichts Allgemeines über ihren Werth sagen. Ihrer größeren Dichtigkeit halber bedürfen auch sie eines stärkern Luft-

zuges, wenn sie mit Nutzen verbrannt werden sollen, als das Holz.

Bei den hohen Preisen des Holzes und weil nicht aller Orten Braun- und Steinkohlen gefunden werden, bedient man sich jetzt vielfach des Torfes als Brennmaterial, namentlich zur Stubenheizung, wozu er sich ganz vorzüglich wegen seines langsamen Brennens bei gewöhnlichem Luftzuge eignet, da er hierdurch im Stande ist, eine gleichmäßige mittlere Temperatur zu erhalten. Seine Güte ist sehr verschieden, selbst wenn man voraussetzt, daß er stets gleich trocken verwandt werde, weil sein Aschengehalt von 3 bis zu 20 Procent variirt, und somit ebenfalls die Masse der organischen verbrennlichen Substanz. Sie enthält 58—60 Proc. Kohlenstoff, besteht entweder aus noch wenig veränderten Pflanzentheilen und ist dann leicht und schwammig, den neuesten noch heutzutage sich bildenden Schichten angehörig, oder er ist schwer, fast schwarz von Farbe, die Pflanzen, woraus er entstanden, fast nur noch an einzelnen Punkten erkennbar, seiner Masse nach aber in eine feste humusartige, in Wasser vertheilbare Substanz verwandelt. Solcher Torf gehört meist schon den Bildungen älterer Zeiten an und nimmt die tieferen Lagen der Torflager ein; wenn sein Aschengehalt nicht allzu groß, ist dies der beste, da bei seiner großen Dichtigkeit sich viel mehr verbrennliche Substanz auf demselben Raume wie bei leichtem Rasentorf befindet. Ein Pfund Torf von mittlerer Güte kann etwa 30 Pfunde Wasser vom Gefrierpunkt bis zum Siedpunkt erwärmen.

Bei weitem die verbreitetsten Apparate zur Erwärmung unserer Wohnungen sind die Defen. So sehr auch ihre Construction abgeändert und für besondere Zwecke eingerichtet worden ist, so kommen sie doch alle darin überein, daß sie aus einem geschlossenen Raume zur Aufnahme des Brennmaterials und einer längeren oder kürzeren Röhrenleitung bestehen, wodurch die heißen Gase, welche bei der Verbrennung erzeugt oder erhitzt worden sind, einem Abzugskanale, dem Schornsteine, zugeführt werden. Sie sind in dem Raume, in dem Zimmer, das erwärmt werden soll, selbst aufgestellt und die beim Verbrennen des Heizmaterials entwickelte Wärme theilt sich der umgebenden Luft, theils bei der Berührung derselben mit den Ofenwänden, theils durch Strahlung und Erwärmung, den Zimmerwänden allmählig mit. Kamine, d. h. Heizapparate mit offenen Feuerstellen sind jetzt nur noch in Ländern, wo die Temperatur der äußern Luft selten eine sehr niedrige wird, oder wegen der Annehmlichkeit, die die Feuererscheinung für das Auge bietet, in den Häusern der Reichen in An-

wendung; wir werden später sehen, weshalb sie nur mit großem Brennmaterialverlust eine beträchtliche Erwärmung bewirken können; und daß vielerlei Unannehmlichkeiten mit ihrem Gebrauche unvermeidlich verknüpft sind. In neuerer Zeit hat man namentlich in größeren Gebäuden, wo viele Räume regelmäßig zu heizen erforderlich ist, sich bemüht, durch verschiedenartige Apparate die einzelnen Öfen zu ersetzen, ihre Feuerungen auf einem Punkte zu concentriren gesucht. Hierher gehören die Heizungen durch erwärmte Luft, durch heißes Wasser oder Wasserdämpfe, die übrigens nur für bestimmte Fälle anwendbar erscheinen. Hier soll nur von den Vortheilen und Nachtheilen der gewöhnlichen Öfen gehandelt werden.

Bei der Zimmerheizung ist einerseits vorzüglich zu berücksichtigen, daß die möglichste Dekonomie in der Verwendung des Brennmaterials stattfinde, daß andererseits aber auch für die möglichste Annehmlichkeit der Bewohner, sowie für ihre Gesundheit durch hinreichenden Luftwechsel, Ventilation, gesorgt werde. Ehe wir zu den speciellen Apparaten uns wenden, muß Einiges über die bei der Heizung im Allgemeinen in Betracht kommenden Grundsätze angegeben werden.

Die Luft ist ein sehr schlechter Leiter der Wärme, d. h. eine an ihrer oberen Fläche mit einem heißen Körper in Berührung stehende eingeschlossene Luftmasse wird sich fast nur in dessen Nähe erwärmen, die darunter liegenden Theile werden nur erstaunlich langsam eine Veränderung der Temperatur erfahren. Aber die leichte Beweglichkeit der einzelnen Lufttheilchen und ihre große Ausdehnung bewirken, daß eine große Luftmasse dennoch weit leichter als die befeuchtenden festen Körper erhitzt werden kann, wenn die Erwärmung von unten stattfindet. Sobald nämlich ein Theil der Luft mit einer wärmeren Substanz in unmittelbare Berührung kommt und sich dadurch ihre Temperatur erhöht, so dehnt sie sich bedeutend aus, wird leichter und steigt in die Höhe, einem andern kalten Theile ihre Stelle einräumend, der, der gleichen Einwirkung ausgesetzt, dem ersten folgt. Indem auf diese Weise die erwärmte Luft den oberen Raum des Zimmers einnimmt, sinkt die kältere nach unten. Es entsteht hieraus eine circulirende Bewegung, in deren Folge nach und nach alle Lufttheilchen mit dem erwärmenden Körper in Berührung kommen und erhitzt werden, wenn hierbei auch die oberen Luftschichten stets die wärmeren bleiben. Vorausgesetzt wird hierbei, daß der erwärmende Körper sich an der niedrigsten Stelle des Zimmers befinde, denn wäre er unter der Decke angebracht, so würden sich die dort befindlichen Lufttheilchen zuerst erwärmen, auf den

kalten unteren schwimmen, und es wäre kein Grund vorhanden, daß diese sich nach oben bewegen oder daß jene herunter sinken könnten. Diese Luftcirculation beobachtet man bei der Zimmerheizung sehr leicht. Die den Öfen umgebende Luft befindet sich in rascher aufsteigender Bewegung, während an den entferntesten Enden des Zimmers, vorzüglich in der Nähe der Fenster, wegen der dort stärkeren Abkühlung die kältere Luft herabsinkt, was sich leicht durch einen Versuch bestätigen läßt. Stellt sich von zwei Personen die eine in die Nähe des Fensters, die andere ein paar Schritte von dem Öfen auf und wirft z. B. etwas Räucherpulver auf den Öfen, so wird der unmittelbar am Öfen aufsteigende Luftstrom die riechenden Theile nach der Decke führen, wo sie sich mit der oberen Luftschicht mengen, bei deren Abkühlung in der Nähe des Fensters namentlich herabsinken und so bei der dort aufgestellten Person früher als bei der dem Öfen sich näher befindenden zur Wahrnehmung gelangen. Durch das Herabsinken der kalten Luft, welche durch Ritzen an Fenstern und Thüren in das geheizte Zimmer eindringt, durch ihre Erkältung an den Wänden, besonders wenn diese wegen lang ausgelegter Heizung sehr kalt geworden sind, wird die sehr unbequeme Fußkälte veranlaßt. Es entsteht dieser unangenehme Temperaturunterschied fast gleich leicht, wenn wir eine Oeffnung am Boden des geheizten Raumes, wie wenn wir sie an dessen Decke anbringen; in dem letzteren Falle ist die Wirkung jedoch etwas vermindert, weil die eindringende kalte Luft beim Niedersinken sich zum Theil mit der erwärmten mengt. Uebrigens ist es eine bekannte Thatsache, daß in allen geheizten Räumen die oberen Luftschichten bedeutend wärmer als die unteren sind, wovon jeder sich leicht durch das Aufhängen eines Thermometers in verschiedener Höhe seines Zimmers überzeugen kann. In gut verwahrten Zimmern selbst ist der Unterschied für je zwei Fuß steigender Höhe etwa gleich einem Grad Temperaturzunahme zu setzen. Bei schlechtem Verschlus von Thüren und Fenstern ist dieser Unterschied noch weit bedeutender. Die Abkühlung, welche durch die niedrigere äußere Temperatur stattfindet, hat man vielfach zu bestimmen versucht und ist dabei zu dem Resultate gekommen, daß ein Zimmer von etwa 4000 Cubikfuß Inhalt (also von etwa 12 Fuß Höhe, 18 Fuß Breite und 18½ Fuß Länge), von dem zwei Wände ins Freie gehen mit 2 Fenstern und 2 Thüren bei gutem Verschlus einen Wärmeverlust erleidet, der sich vielleicht am besten so bezeichnen läßt, daß man sagt, in jeder Minute kühlen 35—40 Fuß von der Temperatur des erwärmten Raumes bis zu der der äußern Luft ab. Man

rechnet dabei 21 Cubikfuß oder 55 Proc. auf die Abkühlung durch Fenster und Thüren, 17 Cubikfuß oder 45 Proc. des Wärmeverlustes auf die Ableitung durch Decke, Fußboden und Wände. Fände gar keine Abkühlung der einmal erwärmten Luft statt, so würde man eine sehr geringe Menge von Brennmaterial bedürfen, um ein Zimmer zu heizen, denn ein Pfund lufttrockenes Holz ist nach genauen Untersuchungen im Stande 6465 Cubikfuß Luft von 0°—15° zu erwärmen; wir bedürfen aber in gewöhnlich verwahrten Zimmern, der abkühlend wirkenden Einflüsse halber, mindestens 11—12mal mehr Brennmaterial. Die Vermehrung des Verbrauchs an Feuerungsmaterial durch weniger gut construirte Defen im Vergleich zu der möglichst vollständigen Ausnutzung durch die besteingerichteten übersteigt nicht leicht ein Fünftel der nöthigen Quantität. Hieraus ersieht man aber klar, daß mit Verbesserung des Verschlusses und mit Verminderung der übrigen abkühlenden Einflüsse weit mehr erreicht werden kann als durch alleinige Verbesserung der Construction der Defen. Vor allem Anderen erweisen sich in dieser Beziehung doppelte Fenster und Thüren von dem vorteilhaftesten Einfluß, die zwischen beide eingeschlossene Luftschicht gewährt durch ihre schlechte Wärmeleitung hierbei den hauptsächlichsten Nutzen. Man kann annehmen, daß der Wärmeverlust, welcher sonst durch diese Theile der Zimmerwände stattfindet, dadurch um zwei Drittheile verringert wird. Die Ableitung durch die Wände nimmt im Verhältniß ihrer Dicke ab, und sie wird durch Ueberziehen mit schlechten Wärmeleitern noch vermindert, besonders, wenn der Ueberzug, Tapeten und dergl. nicht unmittelbar die Wand berührt, sondern noch eine schlechtleitende, stillstehende Luftschicht abschließt. Der Aufenthalt von Menschen in den Zimmern, sowie das Brennen von Lichtern und Lampen, trägt zur Erwärmung bei. Man nimmt an, daß ein Mensch in jeder Minute etwa 2 Cubikfuß Luft von 0°—20° erwärme und daß ein gewöhnliches Kerzenlicht beinahe gleiche Wirkung äußere.

Wenn vom Zimmer aus geheizt wird, so reicht die von außen eindringende Luft hin, um eine genügende Ventilation zu bewirken, und eine für das ungehinderte Athmen genügend reine Luft zu erhalten, selbst wenn mehrere Menschen und Lichter sich darin befinden; bei einer großen Anzahl von Menschen und Beleuchtungsapparaten, namentlich wenn von Außen geheizt und die Thüre nicht häufig geöffnet wird, muß für den Zutritt neuer Luft auf besondere Weise gesorgt werden (hierüber s. d. Mittheil. i. v. Jhrg. Nr. 48 S. 373). In der Forts. sollen die gebräuchlichsten Ofeneinrichtungen besprochen werden.

## Das Pichen der Bierfässer.

Im „Allgem. Anzeiger der Deutschen“ theilt ein Bierbrauer, H. zu L., seine Ansichten über diesen Punkt mit.

„Das Pichen der Bierfässer“ äußert er, „wird in manchen Gegenden, außer Baiern, so sehr in den Hintergrund gestellt, daß an Orten, wo mehrere Privatbrauereien oder Brauvereine bestehen, mehrere tausend Eimer Lagerbier jährlich gebraut werden und oft nicht die besten Kellenseller vorhanden sind, nicht ein einziges gepichtes Faß zu finden ist. Ob es daran liegt, daß das Pichen der Bierfässer den Brauvorstehern zu viele Kosten verursacht, oder ob es an den Biertrinkern liegt, daß diese das Schwefelbier dem Pechbiere vorziehen, davon habe ich mich noch nicht überzeugt. Sei Letzteres oder Erstere der Fall, so ist im Ganzen das Pichen der Bierfässer doch vorzuziehen, und jeder Brauereinhaber, welcher eine Quantität Lagerbier braut und es den Sommer hindurch aufbewahren will, wird mit gepichten Fässern immer seine Rechnung finden. — Der Bierbrauer kann, wenn er sein Bier in gepichte Fässer bringt, 1) auf ein Quantum Malz, welches er verbraut, oder auf einen Sud Bier, wie man zu sagen pflegt, immer einige Eimer mehr erzeugen, weil die Ausdünstung der Biere dadurch verhindert wird, daß die Holzporen mit Pech verschlossen sind, und mithin der sämmtliche Gehalt dem Biere verbleibt (?). 2) Er bedarf zu dem Biere, welches in gepichte Fässer gelagert wird, immer einige Pfund Hopfen weniger, als wenn es in ungepichte Fässer kommt, weil das Pech den Zutritt der Luft, welche durch die Holzporen eindringt, verhindert, und das Bier dadurch haltbarer gemacht wird. 3) Es bildet sich in den ungepichten Fässern, aus welchen mehrere Tage lang gezapft wird, und die nach der Entleerung nicht sogleich gereinigt werden können, eine Säure, welche sich dem Holze mittheilt und für die Biere, welche späterhin darin gelagert waren, höchst nachtheilig und für den Brauereinhaber sehr gefahrbringend ist. 4) Das letzte Bier in einem ungepichten Fasse, von welchem mehrere Tage gezapft worden ist, bleibt nicht so gut, als in einem gepichten, weil trotz dem guten Verspunden der Fässer die Kohlensäure dem Biere durch die Holzporen entgeht, und das Bier mithin, wie man in der Brauersprache zu sagen pflegt, schal oder abfälig wird. 5) Die bei nassen Kellern von oben durch das Gewölbe, nach längerer Zeit auch durch das Holz der Fässer dringende und sich als eine sehr nachtheilige Unreinigkeit dem Biere mittheilende Feuchtigkeit wird durch das Pichen der Fässer zurückgehalten.

6) Die Sommerluft macht auf die gepichteten Fässer, welche leer aus dem Keller kommen und, nachdem sie gereinigt sind, in einem Schoppen aufbewahrt werden, bis man sie wieder zum Aufnehmen des Bieres nöthig hat, keinen so nachtheiligen Eindruck als auf ungepichte. Ungepichte Fässer müssen mehrere Male mit kochheißem Wasser gebrüht werden, bis man dieselben zum Aufbewahren der Biere wieder benutzen kann, während gepichte Fässer mit etwas frischem Pech nur einmal gepicht oder aufgeschürt werden dürfen, um sie zur Aufbewahrung der Flüssigkeit geschickt zu machen. — Die echten bairischen Biere kennt man nur unter dem Namen Pechbiere, und wenn die dortigen Besitzer von großen Bauereien mit gepichteten Fässern ihre Rechnung nicht fänden, so würden sie gewiß das Pichen unterlassen, zumal da durch das viele Pech, welches dazu erforderlich ist, in jedem Brauhause ein Capital gespart werden würde. Ich weiß mich zu erinnern, daß in Baiern vor ungefähr 10—12 Jahren noch viele ungepichte Fässer in den Brauereien zu finden waren (besonders in den kleineren), welche aber jetzt alle aus denselben verschwunden und an deren Stelle gepichte Fässer getreten sind. — Freilich dürfen die Pechbiere nicht so sehr nach Pech schmecken, daß sie den Biertrinkern durch den üblen Pechgeschmack widerstehen, sondern der Pechgeschmack darf kaum bemerkbar werden, welches durch gutes, reines Pech erzielt werden kann. Beim Pichen der Fässer aber ist einige Aufmerksamkeit nöthig, um dem Pech den üblen Geschmack zu nehmen. Dieses geschieht auf folgende Art: Ist das Pech in den Fässern, welche gepicht werden sollen, durch das Feuer

flüssig gemacht, so läßt man dasselbe ungefähr 1—2 Minuten brennen und tödtet das Feuer mittelst des aus dem Fasse genommenen Bodens. Hierauf rührt man das Pech mit einer eisernen Krücke um, damit der Rauch, welcher sich darin befindet, herauskommt, und das Pech hat schon einen Theil seines üblen Geschmacks verloren. Darauf wird dasselbe wieder angezündet und es wird eben so verfahren, wie beim ersten Mal. Dann geschieht dies nochmals auf dieselbe Art, und ist das Pech auf diese Weise drei Mal gereinigt oder durch das Feuer geläutert und der Rauch jedesmal dem Pech entzogen worden, so theilt es dem Biere keinen so üblen, sondern einen sehr angenehmen Pechgeschmack mit. — Auch habe ich noch zu bemerken, daß, nachdem in den frisch gepichteten Fässern das Pech kalt geworden ist, der Spund und Zapfen von den Fässern abgenommen und die Fässer der Luft einige Tage ausgelegt werden müssen, die durch dieselben streicht und dem Pech alle übelstschmeckenden Theile noch entzieht.“  
(Sächs. Gewerbezt.)

#### Clement's Composition für Bilderrahmen, Spielzeug &c.

James Clement ließ sich am 4. Mai 1841 folgende Composition für Bilderrahmen, Tabatiären, Spielzeug &c. in England patentiren: Kartoffeln werden wie zum Speisen gekocht, entweder durch Sieden, Dämpfen oder Rösten. Sie werden dann zerrieben und mit irgend einem gepulverten Artikel, welcher wohlfeil zu haben ist, gemengt, wie Sägemehl, Torfstaub oder sehr fein geriebener Gerberlohe, worauf man das Ganze durch Walzen und Stampfen zu einem geschmeidigen Teig verarbeitet. Man kann dann mittelst Formen auf gewöhnliche Weise Rahmen und andere Zierrathen daraus verfertigen.  
(Polytechn. Journ.)

## Generalversammlung

der Mitglieder des Gewerbevereins am 10. April Nachmittags 4 Uhr im Locale des  
Medicinischen Gartens.

Braunschweig  
den 29. März 1843.

G i l l e m,  
Secretair.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentropp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

---

N<sup>o</sup> 14.

April.

1843.

---

Inhalt: Bekanntmachung die am zehnten dieses Monats zu haltende Generalversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig betreffend. — Ueber Heizung, von Dr. Warrentrapp (Schluß). — Ueber Pappbächer, von J. Böhm. — Beard's Verfahren, Daguerriſche Lichtbilder buntfarbig zu malen. — Del zum Schmieren astronomischer Instrumente u.

---

### B e k a n n t m a c h u n g

die

am zehnten dieses Monats

zu haltende

Generalversammlung

der

Mitglieder des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig  
betreffend.

---

Das Direktorium des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig hat beschlossen, auf künftigen Montag den 10. April 1843 die statutengemäß jährlich zu haltende Generalversammlung des Vereins festzusetzen. Der Saal im Medicinischen Garten ist als Versammlungsort bestimmt und sämtliche Mitglieder werden hierdurch zur Theilnahme eingeladen.

Braunschweig  
den 8. April 1843.

Im Auftrage des Direktoriums  
Dr. Warrentrapp.  
Secretair.

---

## Ueber Heizung.

Von  
Dr. Warrentropp.

(Schluß.)

Ueber wenige Dinge, die im gewöhnlichen Leben Anwendung finden, sind die Begriffe vieler Leute unklarer und irriger als gerade über die Apparate zur Heizung unserer Zimmer, über die Defen in ihrer verschiedenen Construction. Man hört heute von dem einen eine Ofenconstruction über alle Maßen loben, morgen dieselbe von einem andern als ganz unbrauchbar verwerfen. Der eine ist im Stande, mit sehr wenig Brennmaterial den ganzen Tag ein warmes Zimmer selbst bei der größten Kälte der äußeren Luft sich zu verschaffen, der andere verbrennt das Doppelte und hat nie eine behagliche Temperatur. Und doch giebt es keinen Tadel, der oft weniger gegründet und weniger gerechtfertigt ist, als der der unzufriedenen Heizer über ihre Heizungsapparate. Es ist wahrlich nicht meine Absicht, den schlecht construirten Defen das Wort zu reden, und leider fehlt es nicht an solchen, deren Einrichtung möglichst unvollkommen ist, aber glücklicher Weise gelingt es den Verfertigern eben nicht sehr leicht, einen Ofen zu bauen, dessen Nugeffekt so sehr hinter dem der nach richtigen Principien angefertigten zurückbliebe, als man häufig glaubt; dagegen muß man mit Recht sehr klagen über die unbedachte Wahl der verschiedenen Defen zu verschiedenen Zwecken und unter verschiedenen Verhältnissen und außerdem über die schlecht geleitete Heizung, in welcher Beziehung in 100 Fällen 99mal gerechter Tadel auszusprechen ist.

Betrachten wir vorerst die wesentlich verschiedenen Ofenconstructionen und Leistungen, deren sie möglicher Weise fähig sind, so wird es dann leicht klar werden, welche Art wir für bestimmte Zwecke wählen und wie wir sie behandeln müssen, falls sie uns guten Dienst leisten sollen.

Die gebräuchlichsten Defen unterscheiden sich namentlich dem dazu verwendeten Materiale, dem Principe der Construction und der Stelle nach, wo die Oeffnung zum Einlegen des Brennmaterials sich befindet. Eisen und Thon sind die zwei zum Ofenbau allgemein verwendeten Substanzen, und sie zeigen, selbst bei flüchtiger Beobachtung, eine große Verschiedenheit in Bezug auf ihre Fä-

higkeit die Wärme abzugeben. Das Eisen, als ein guter Wärmeleiter, erhitzt sich durch das darin brennende Feuer und die durchstreifenden heißen Gasarten durch und durch sehr schnell, bis zu der Temperatur, mit welcher letztere in den Schornstein treten, giebt die Wärme aber auch eben so schnell an die Luft des zu heizenden Raumes ab, wodurch es ebenso rasch erkaltet und fähig wird, neue Wärmemengen den durchstreifenden Gasarten zu entziehen. Der Thon, ein schlechter Wärmeleiter, wird bei der ersten Einwirkung der Hitze auf der Innenseite schnell heiß, aber die Wärme wird durch seine Masse nur langsam von innen nach außen verbreitet; er giebt an die kalte Umgebung nur langsam, dafür aber auch während einer langen Zeit Wärme ab. Der Thonofen heizt das Zimmer langsam, aber andauernd, der eiserne schnell, aber nur auf kurze Zeit. Da man stets die thönernen Defen, der geringeren Haltbarkeit des Thones wegen, weit stärker in Masse anfertigt, als die eisernen, wodurch die Leitung der innen aufgenommenen Wärme nach der Außenfläche sehr verlangsamt und die Wirkung auf die Zimmerluft verzögert wird, so werden hierdurch ihre angegebenen Eigenschaften noch gesteigert, und es müssen deshalb, abgesehen von allem Uebrigen, die eisernen Defen dort angewendet werden, wo ein rasches Heizen verlangt wird, thönerner dagegen nur, wenn andauernde gelinde Erwärmung wünschenswerth erscheint.

Was die Construction betrifft, so unterscheiden wir in allen Defen zwei Theile, erstens den Raum, der das Brennmaterial aufnimmt, und zweitens die Leitung für die bei der Verbrennung entstehenden erhitzten Gase und den Stickstoff der verbrauchten Luft. Hier setzen diese ihre Wärme wenigstens theilweise ab. Je vollständiger letzteres erreicht werden kann, desto geringer wird natürlich der Wärmeverlust sein, der stets dadurch entsteht, daß diese Gase mit einer höheren Temperatur in den Schornstein treten, als die Luft besaß bei ihrem Eintritt in den Feuerraum. Ganz zu vermeiden ist dieser Verlust nicht, weil durch die Erwärmung der Gasarten ihre Ausdehnung, ihr Leichterwerden, das hierin bedingte Aufsteigen, der Zug, d. i. dierasche Zuführung neuer Luft zu den Brennmaterialien, und die sichere Entfernung der verbrauchten Luft und der Gase durch den Schornstein bewirkt wird. Die ältesten Defen sind die sogenannten Kanonenöfen, aus einem großen Cylinder bestehend, worin das Feuermaterial verbrennt, und ursprünglich einem kurzen Rauchrohre. Sie sind sehr unökonomisch, weil die heißen Gasarten nicht Gelegenheit und Zeit genug finden, ihre Wärme vor dem Eintritt in den Schornstein



abzusetzen. Diesem hat man denn durch Anwendung langer Ofenröhren abzuwehren gesucht. Da diese jedoch aus dünnem Eisenblech gefertigt, zwar die Wärme gut leiten, aber auch durch das bei dem Abkühlen der Gase sich condensirende saure Wasser und durch Drydation schnell verderben und beträchtliche Anschaffungskosten verursachen, so hat man jetzt meist entweder die Cylinder selbst in ihren oberen Theilen in mehrfache auf- und absteigende, in Verbindung stehende Canäle getheilt, durch welche die heißen Gase circuliren müssen, also einen langen Weg darin zurücklegen, oder auch abwechselnd horizontale und vertikale Canäle aus Eisenguß über dem Feuerraum angebracht. Die letztere Construction ist die der sogenannten Durchsichtsöfen, die namentlich hier bei uns sehr häufig so ausgeführt wird, daß der Feuerraum durch gußeiserne Platten, die Rauchcanäle aber aus thönernen gebildet werden. So verbreitet diese Art auch ist, so unzweckmäßig muß sie dennoch genannt werden, was gewiß leicht zugegeben wird, wenn man die Leitungsfähigkeit der beiden Substanzen betrachtet. Der Feuerraum ist in dem bezeichneten Falle von Eisen, hier ist die größte Hitze, hier verweilt sie am längsten, das Eisen wird übermäßig erwärmt, woraus die später zu erwähnenden Unannehmlichkeiten entstehen. Die Rauchröhren sind von Thon; bei gutem Zuge streifen die Gase sehr schnell durch und wegen der schlechten Leitungsfähigkeit des Thones ist dieser nur sehr unvollkommen im Stande, die Wärme aufzunehmen. Weit zweckmäßiger ist die Combination von Thon und Eisen in der weniger gebräuchlichen Weise, nämlich den Feuerraum aus mit Kacheln begleiteten Barrensteinen zu bilden und darauf einen eisernen Durchsichtsöfen zu stellen. Hier findet sich die stärkste Gluth des Brennmaterials in dem Thone eingeschlossen und erhitzt diesen, da hier die Wärme lange verbleibt, sehr stark, die rasch entweichenden Gase sind aber auch mit dem guten Wärmeleiter, dem Eisen, in Berührung und können möglichst rasch abgekühlt werden. Von ihnen aus verbreitet sich rasch die Wärme in dem Zimmer, der stark erhitzte Thonkasten aber, an der zweckmäßigsten Stelle, an dem Fußboden sich befindend, giebt langsam seine Wärme ab und erhält eine gleichmäßige Temperatur in dem Zimmer.

Ehe wir über den Werth der aus Eisen oder Thon oder aus beiden Materialien zusammen erbauten Öfen in den einzelnen Anwendungen ein gegründetes Urtheil auszusprechen vermögen, müssen wir noch außer der verschiedenen Leitungsfähigkeit der genannten Substanzen auch ihr Wärmestrahlungsvermögen, dann die Verschiedenheit bei Benutzung der bestimmten Brennmaterialien und

der Einrichtung des Feuerraums mit oder ohne Rost näher untersuchen.

Die Wärme theilt sich nämlich nicht nur durch Leitung, sondern auch ähnlich wie das Licht durch Strahlung mit, d. h. eben so wie ein leuchtender Körper andere Körper durch seine Strahlen erleuchtet, auf dieselbe Weise vermag ein heißer Körper andere, mit denen er nicht in unmittelbarer Berührung sich befindet, durch seine Wärmestrahlen zu erwärmen. Es ist nun ein durch die Erfahrung bewiesener Satz, daß die Farbe hierbei von keinem Einfluß, daß aber die Glätte oder Rauheit der Oberfläche von der auffallendsten Wirkung ist. Polirte Oberflächen strahlen nur sehr langsam die Wärme aus, während rauhe ihre höhere Temperatur sehr schnell durch Strahlung andern mittheilen, um so mehr, je größer der Temperaturunterschied ist, je heißer sie sind. Daher bemerkt man bei Thonöfen, welche nie eine sehr hohe Temperatur annehmen, besonders wenn sie mit glazierten Kacheln versehen sind, wenig Wärmestrahlung, bei den eisernen, rauhen, sehr stark sich erhitzenden Öfen wird sie aber nicht selten sehr unangenehm, und man sieht sich daher gezwungen, durch Ofenschirme sich gegen die Strahlen der Wärme von solchen Oberflächen zu schützen. In neuerer Zeit hat man angefangen, gußeiserne Öfen zu poliren, wodurch sie den größten Theil der starken Wärmestrahlung einbüßen, aber nichts an der Fähigkeit, schnell ihre Wärme bei unmittelbarer Berührung abzugeben, also an ihrer guten Leitung nichts verlieren. Solche Öfen sind daher zur Stubenheizung, namentlich wenn sie klein sind, daher stark erhitzt werden müssen, wenn sie das Zimmer ausreichend erwärmen sollen, sehr zu empfehlen, weil sie nur wenig Wärme durch das Ausstrahlen abgebend selbst langsamer abkühlen, eine gleichmäßigere Temperatur erhalten und nicht durch die Strahlung lästig werden. Aus den hier besprochenen Gründen heißen Thonöfen mit rauhen Oberflächen rascher als solche mit glatten, aber auf eine für die Bewohner nicht gerade angenehme Weise.

Was die verschiedenen Brennmaterialien betrifft, so sind diese durchaus nicht alle gleich gut in den verschiedenen Öfen zu verbrennen. Soll nämlich das Brennmaterial zweckmäßig verbrannt werden, so muß dies mit möglichster Intensität oder Lebhaftigkeit geschehen, und die verschiedenen Arten bedürfen hierzu, wie schon früher gezeigt, sehr verschiedenen Luftzuges. Die zugeführte Luft muß hinreichen, eine vollständige Verbrennung zu bewirken, ein zu großer Ueberschuß aber kann nur nachtheilig wirken, weil einmal dadurch das Feuer selbst abgekühlt und eine

Menge unverbrennbarer Stoffe als Rauch entweicht; zweitens, weil die zur Erwärmung der überschüssigen Luft verwendete Hitze verloren geht. Je schwerer das Material zu verbrennen, desto lebhafter muß der Luftzug sein, um bei möglichst gesteigerter Intensität der Verbrennung die Luft so vollständig als möglich ihres Sauerstoffs berauben zu können. Coaks, Steinkohlen, die meisten Braunkohlen können daher vortheilhaft nur auf einem Roste ausgebreitet bei hinreichendem Luftzutritt verbrannt werden. Alles Zufließen von Luft durch die Feuerungsthüre und andere Oeffnungen, wo jene nicht gezwungen wird, sich durch das Brennmaterial zu drängen, wirkt höchst nachtheilig, weil dann ein großer Theil derselben ungenützt über die Gluth streicht. Holz, welches viel gasförmige Produkte liefert, die mit der oberhalb eintretenden Luft sich vermengend mit Flamme verbrennen und da es außerdem den Rost nie gleichmäßig bedeckt, kann eher ohne Rost brennen, die zurückbleibende Kohlengluth wird hierbei aber nur sehr unvollständig ausgenutzt. Da für die erstgenannten Brennmaterialien ein rasches Verbrennen in nicht zu kleiner Menge erforderlich, so ergibt sich daraus auch, daß sie sich nur schlecht zur Heizung der Zimmer mit Öfen, die sehr rasch ihre Wärme abgeben, also mit eisernen, eignen. Denn man wird genöthigt sein, zeitweise eine übermäßige Hitze zu erzeugen und wird nicht leicht eine gleichmäßige Temperatur erhalten können, da sie bei langsamem Luftzug, in geringen Mengen aufgeschüttet, leicht so weit sich abkühlen, daß sie gänzlich erlöschen. Mit kleinen, dünnen, eisernen Öfen wird man am leichtesten durch die Anwendung von Torf, der sehr leicht entzündlich eines geringen Luftzuges zum Verbrennen bedarf, daher nur langsam verzehret wird und die ihm inwohnende Heizkraft abgibt, eine gleichmäßige Temperatur erzielen. In Thonöfen ist das Verhältniß ein umgekehrtes. Es kommt darauf an, die Masse des Ofens schnell und stark zu erwärmen, der dann vermöge seiner schlechten Wärmeleitungsfähigkeit die Hitze nicht auf einmal fühlbar werden läßt, sondern nur nach und nach mittheilt. Bei dem eisernen Ofen ist auf Erhaltung eines gleichmäßigen Feuers zu sehen, weil er uns dessen Wirkung vollständig alsbald fühlbar macht, ihre Abnahme eben so wohl wie ihre Steigerung. Bei den aus Thon erbauten Öfen aber kommt alles darauf an, sie so rasch als möglich in eine bedeutende Temperatur zu versetzen und von dem schlechten Leitungsvermögen die gleichmäßige Vertheilung der Wärme zu erwarten; bei den zugleich aus beiden Materialien nach oben angegebener Weise construirten Öfen verlangen wir durch den eisernen Aufsatz eine anfänglich rasche Erwärmung und dann eine

nachhaltige, die äußere Abkühlung verschwinden machende durch den Thonkasten. Ersichtlich ist, daß die Größe der die Hitze abgebenden Flächen, also die Größe des Ofens, so wie die Temperatur, in welche er versetzt werden muß, im Verhältniß zu dem Raume, der erwärmt werden und zu der Wärme stehen muß, die er annehmen soll. Eisernen Öfen werden wegen ihrer bessern Wärmeleitung und wegen der Leichtigkeit, sie sehr stark zu erhitzen, weit kleinere Dimensionen erheischen als thönernen. Findet in einem Raume eine sehr gleichmäßige Abkühlung statt, wird täglich geheizt, so daß die Wände nie vollständig erkalten, wird die Thüre wenig geöffnet, ist der Zutritt der kalten Luft durch Doppelfenster, die ableitende Wirkung der Wände durch ihre Dicke, Tapeten und Teppiche möglichst vermindert, so ist nach dem vorher Gesagten ersichtlich, daß ein aus Thonsteinen erbauter Ofen, einmal erhitzt, eine möglichst gleichmäßige Temperatur zu erhalten im Stande ist und auf die angenehmste Weise dies bewirken wird. Hierbei ist zu bedenken, daß alles darauf ankommt, den Ofen so schnell und so stark zu erwärmen, als nach den äußeren Einflüssen, der Größe des Zimmers u. erforderlich. Dies kann nur erreicht werden durch eine höchst rasche, gleichmäßige, vollständige Verbrennung; man muß daher einen sehr guten Luftzug anbringen, Materialien, die eine rasche, starke Hitze geben, anwenden, ihre gleichmäßige Verbreitung auf dem Roste besorgen, damit keine unbenutzte Luft durchstreiche, und durch fleißiges Umwenden des Brennmaterials zu bewirken suchen, daß alle Theile gleichzeitig ausbrennen und dann sogleich den Ofen abschließen, d. h. verhindern, daß kalte Luft irgendwie hineindringe, sich erwärme und durch den Schornstein entweiche. Wäre die Verzehrung des zu verwendenden Brennstoffes eine sehr ungleiche, so würde, während die letzten Antheile verbrennen, viel kalte Luft durch den Ofen streichen und unnützer Weise erhitzt durch den Schornstein entweichen. Um in gleich angenehmer Art ein so verwahrtes Zimmer mit einem eisernen Ofen zu erwärmen, würde man stets ein kleines Feuer, aber dieses immer gleichmäßig erhalten müssen, was einer unausgesetzten Aufmerksamkeit während des ganzen Tages, nicht nur während einer halben Stunde, wie bei den thönernen, erfordert. In selten geheizten Räumen, in schlecht verwahrten Localen, oder in solchen, wo durch häufiges Oeffnen der Thüre eine große Abkühlung von Zeit zu Zeit stattfindet, wird man nie zweckmäßig der Thonöfen sich bedienen können. Auf die kalten Wände wirkt die starkstrahlende Wärme der eisernen Öfen sehr günstig

und erwärmt sie rasch, was nur nach langer Zeit durch die Luft, welche an den Ofenwänden sich erwärmt, geschehen kann, da die kältere, herabsinkende Luft gerade stets in der nächsten Berührung mit den Zimmerwänden sich befindet; in schlecht gegen Abkühlung verwahrten oder durch Einstürmen kalter Luft oft stark erkälten Lokalen wird der Thonofen nicht so schnell eben so viel Wärme abgeben, als zur Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur bei der starken Abkühlung erforderlich wäre, wenn nicht übermäßig große Dimensionen benutzt werden.

Hieraus sieht man, daß sowohl die eisernen wie die Thonöfen ihre besonderen Vorzüge besitzen, daß aber beide nur unter bestimmten Verhältnissen zweckmäßig erscheinen können, daß die Art der Heizung für beide ganz verschieden und aufmerksam geleitet werden muß und daß Torf für Thonöfen ein eben so schlechtes Brennmaterial ist, wie er sich gut für eiserne eignet. Auch wird man zugeben, daß für gut eingerichtete, stets geheizte Wohnzimmer die Thonöfen, namentlich mit alle den Verbesserungen, wie sie jetzt an den sogenannten Feilner'schen oder Berliner Defen angebracht werden, der Annehmlichkeit, Deconomie und Schönheit wegen die vorzüglichsten sind, daß für momentan zu heizende und weniger gegen Abkühlung geschützte Räume aber eiserne Defen den Vorzug verdienen; daß endlich für die meisten regelmäßig geheizten, aber nicht ganz vollkommen verwahrten Lokale ganz besonders die Combination eines starken thönernen Feuer-raumes mit einem gußeisernen Aufsatze sehr empfehlenswerth erscheint.

Was die Frage betrifft, ob es zweckmäßiger sei, die Zuführung der Luft und das Einlegen des Brennmaterials von außen oder von dem zu heizenden Raume aus selbst zu bewerkstelligen, so läßt sich manches dafür, übrigens auch manches dagegen anführen. Der wesentlichste Vortheil, den die vom Zimmer selbst aus geheizten Defen bieten, ist unstreitig der Luftwechsel, den sie veranlassen. Wie wesentlich eine gute Ventilation für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohner sei, ist in einem früheren Aufsatze gezeigt worden, und es ist wohl auch namentlich diese Rücksicht, welche in neuerer Zeit dieser Einrichtung so allgemeinen Eingang verschafft hat. Nicht unbeachtet darf der Umstand bleiben, daß bei der Heizung mit diesen sogenannten Windöfen die Beaufsichtigung derselben stets mehr oder minder den Bewohnern der Zimmer selbst überlassen wird, daß man ohne Unbequemlichkeit bei eisernen Defen selbst allmählig Brennmaterial nachlegen, seine richtige Vertheilung auf dem Rost u. dgl. beobachten, bei Thonöfen aber für das möglichst gleich-

zeitige Ausbrennen der einzelnen Stücke des Brennstoffes durch Ummenden Sorge tragen, oder wenigstens die damit beauftragten Dienstboten beaufsichtigen kann, so daß diese an einer nachlässigen Besorgung verhindert werden, die in vielen Fällen die Ursache eines mehr als doppelten Verbrauches ist. In Neubauten gewährt diese Ofeneinrichtung noch den besondern Vortheil, daß sie die Plagraubenden schweren Kaminconstructions gänzlich überflüssig macht. Andererseits ist nicht zu leugnen, daß eine Verunreinigung der Zimmer dabei leichter stattfindet. Es ist nicht gänzlich zu vermeiden, daß etwas Asche herumfliege, daß namentlich bei Anwendung von Torf und Steinkohlen nicht hier und da etwas zerstreut werde; durch Reinlichkeit, Vorlegebleche u. dgl. läßt sich aber der letztere Uebelstand fast vollständig beseitigen.

## Ueber Pappdächer.

Von

J. Böhm, Baumeister in Duisburg am Rhein.

Bereits seit 10 bis 12 Jahren sind diese Dächer in Preußen an der Ostseeküste zwischen Pillau und Brüstern auf den Etablissements des Bernsteinfischereipächters, Hrn. Douglas ausgeführt. Den häufigen und dort sehr heftigen Seestürmen konnten alle bisher bekannten Dachdeckungen immer nur auf kurze Zeit widerstehen, bis endlich diese Pappdächer das Problem lösten, dort ein möglichst billiges und dauerhaftes Dach herzustellen, das sich seit jener Zeit nicht allein bewährt, sondern auch vielfach weitere Anwendung gefunden hat.

Nach den Mittheilungen über die dort übliche Dachdeckungsweise und seit 1835 selbst angestellten Versuchen dürfte das nachfolgend beschriebene Verfahren als das zweckmäßigste zu empfehlen sein.

### 1) Beschaffenheit der Pappen.

Vortheilhaft ist möglichst großes Format, die Pappen aus  $\frac{2}{3}$  leinenen und  $\frac{1}{3}$  wollenen Lumpen gefertigt; es ist besser, wenn das Zeug dazu auf Stampfmühlen verarbeitet werden kann; Holländer mahlen es zu kurz, wodurch die Pappen spröde werden, an Festigkeit verlieren und beim Falzen leicht brechen. Die zur Dachdeckung am besten geeigneten Pappen müssen 3 Schöpsbogen oder  $\frac{1}{14}$  bis  $\frac{1}{16}$  Zoll dick, dabei nicht zu fest sein, sich schwer zerreißen lassen und nicht brechen, wenn sie

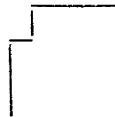
gefalzt werden. Der Quadratsfuß muß circa 6 Loth wiegen, wodurch sich die Stärke am sichersten ergibt.

Die Papierfabrik des Herrn Sachmann zu Trutenau, 2 Meilen von Königsberg, beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit Anfertigung und Vervollkommenung dieser Pappen und liefert sie in ausgezeichnete Qualität, die Bogen schön beschnitten in Dimensionen von  $\frac{50}{23}$ ,  $\frac{44}{26}$  und  $\frac{38}{30}$  Zoll im Quadrat, zu dem Preise von  $6\frac{2}{3}$  Thlr. pro Centner franco Königsberg. Zu mehr in den letzten 3 Jahren ausgeführten Dächern wurden die Pappen in den dortigen Pappfabriken angefertigt, welche, obwohl sie noch sehr viel zu wünschen übrig lassen, sich dennoch bis jetzt bewährt haben.

## 2) Theeren und Bearbeiten der Pappen.

Die Pappen werden vor dem Eindecken in Steinkohlentheer gekocht. Es dient hierzu eine Pfanne von dünnem Eisenblech, so groß wie die Pappen (besser etwas größer), mit 4—5 Zoll hohem Rande; sie wird eingemauert und zur Hälfte mit Theer gefüllt. Sobald der Theer bis nahe zum Sieden erwärmt ist, legt man einen Bogen hinein, läßt ihn 2 bis 3 Minuten darin und stellt ihn dann auf ein Rattengestell, damit der überflüssige Theer abträufelt. Nach 2—3 Minuten nimmt man ihn dort fort, um dem zweiten Bogen, der unterdeß wieder getheert ist, Platz zu machen. — Ein Arbeiter kann auf diese Weise bei einiger Übung 18—20 Bogen in der Stunde theeren. Zu bemerken ist noch, daß die Pappe vollständig von Theer durchdrungen sein muß. Die so getheerten Pappen werden vorerst auf einander gepackt, damit der Theer sich noch inniger damit verbindet; nach 12—24 Stunden müssen sie jedoch auseinander genommen und am besten im warmen Sonnenschein, sonst aber unter einem luftigen Schuppen getrocknet werden. Gut ist es, sie 14 Tage bis 3 Wochen vor dem Eindecken trocknen zu lassen. Hierauf werden die Ecken in

beistehender Art



ausgeschnitten und zwei Seiten der Bogen auf einem Falzbrette gefalzt, so daß der Bogen die Form erhält,

wie sie beistehende Linien zeigen:



Der Arbeiter bedient sich zum Falzen nur seiner Hände, welche er (wie überhaupt, wenn er die getheerten

Pappen anzufassen hat) stets ein wenig mit Del einreiben muß, um das Ankleben und sehr unangenehme Beschmutzen der Finger zu verhüten.

Von je 7 Bogen wird in der Regel einer in schmale, 5 Zoll breite Streifen mit Hülfe einer Richtlatte beschnitten. Hat man im Winter dergleichen Dachdeckungen auszuführen, so läßt sich das Falzen und Beschneiden sehr gut Abends bei Licht machen.

## 3) Dachconstruction und Schalung.

Das Pappdach erlaubt die leichteste Construction des Dachgespärres von allen bekannten Dachdeckungsarten, da die Last des Daches sehr gering und demnachst auch kleine Vibrationen für dasselbe durchaus unschädlich sind.

Die beste Neigung hat sich beim Satteldach zu  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{6}$  der Grundlinie herausgestellt oder auf 4 bis  $4\frac{1}{2}$  Zoll Länge 1 Zoll Steigung der Dachfläche; flachere Dächer haben sich nicht immer bewährt, steilere werden ohne Noth kostbarer und entbehren den Vortheil der flachen Dächer.

Die Entfernung der Sparren richtet sich nach der Breite der Pappbogen; bei 30" breiten Bogen würden die Sparren 29 Zoll von Mitte zu Mitte entfernt sein müssen. Auf die Sparren wird eine dünne Schalung von  $\frac{3}{4}$ " bis 1 Zolligen Brettern (am besten gespundet) mit starken möglichst langen Nägeln genagelt, um das schädliche Werfen und Ziehen derselben zu verhüten. Namentlich bei den vorstehenden oder frei überragenden Dachflächen ist die Spundung durchaus nothwendig, da sonst bei starken Stürmen die Dächer leicht beschädigt werden können. Die Stöße der Bretter müssen auf der Oberfläche mit dem Hobel nachgezogen werden, damit nirgend eine Kante vorsteht. Auf dieser Schalung und zwar auf der Mitte jedes Sparrens werden gleichfalls mit starken 5" langen Nägeln  $1\frac{3}{4}$ " breite und  $1\frac{1}{2}$ " starke Latten befestigt, deren obere Kanten gebrochen werden. Gegen diese Latten kommen die Pappen in der Art zu liegen, wie es die beistehenden Linien andeuten:



## 4) Aufnageln der Pappen.

Die Befestigung und das Aufnageln der Pappen geschieht nun in der Weise, daß man zwischen je zwei Sparrern oder Latten von unten anfängt, erst den untern Umbug, dann den obern horizontal laufenden Falz nagelt, nachdem man zuvor den zweiten Bogen hineingesteckt

hat, und so fort bis zum Forst. Am Forst läßt man die Bogen sich einfach überdecken und nagelt sie auf der der Wetterseite entgegengesetzten Fläche von oben mit verzinnten oder getheerten Nägeln, nachdem man zuvor Theer dazwischen gestrichen hat, was überhaupt in allen Falzen geschehen muß. Die Nägel müssen 1 Zoll Länge und breite Köpfe wie die Rohrnägel haben; am besten dazu sind verzinnte Nägel; sie kommen in 5—6" Entfernung von einander in den Falzen zu stehen.

Um an den Latten eine vollständige Dichtung zu erhalten, drückt man zuvörderst beim Nageln der Horizontalfalze die Bogen scharf in die Ecken und nagelt, sobald zwei Felder fertig sind, die schmalen Streifen als Kappe über die Latte und die aufstehenden Kanten der Bogen, wie es die oben beigefügten Linien andeuten. Zu bemerken ist hierbei, daß die Falzungen der großen Bogen und der Kappen an den Latten nicht vorher, sondern erst während des Legens mit der Hand, passend gedrückt und gebogen werden. — Die Kappen sind untereinander auf den Stößen eben so gefalzt wie die ganzen Bogen und in den Falzen gleichfalls verdeckt genagelt. Nöthig ist es, daß die Pappen 24 Stunden vor dem Aufnageln ein wenig angefeuchtet werden; sie lassen sich dann leichter biegen und werden, sobald sie trocken sind (was bei warmem Sonnenschein in ein paar Stunden geschieht), völlig glatt und eben.

Das fertige Dach kann man nun zu größerem Schutz und längerer Conservation, auch zur Sicherung gegen Feuergefähr, entweder mit einem bloßen Steinkohlentheer-anstrich oder auch mit Mischungen aus diesem Theer und zugesetztem Kalk oder Kreide überziehen und mit grobem, scharfem, gesiebtem Sande überdecken.

Ein im August vorigen Jahres auf vorstehende Art ausgeführtes Pappdach wurde mit einer Mischung aus 1 Theil Steinkohlentheer und 1 Theil fein pulverisirtem, gesiebtem, an der Luft zerfallenem Kalk überstrichen und gleich darauf mit scharfem reinen Sande dünn übersiebt. Wenige Wochen später entstand in dem um eine Etage höheren Nachbarhause Feuer; die brennenden Sparren, Latten und glühende Asche fielen auf das Pappdach herunter, wo sie über eine Stunde liegen bleiben mußten, ehe die gedämpften Flammen des größeren Gebäudes die Beseitigung der brennenden Stoffe erlaubten; nichtsdestoweniger zeigte sich das Dach darunter fast vollständig erhalten, und das Feuer, welches durch andere, dem brennenden Hauptgebäude gleich nahe Ziegeldächer auf der entgegengesetzten Seite weiter forgepflanzt wurde, hatte an diesem Pappdache sein Ende erreicht. — Ein

amtliches Attest über dieses Factum befindet sich in den Händen des Verfassers.

#### 5) Anordnung der Schornsteinröhren und Dachrinnen.

Die gemauerten Schornsteine läßt man um 3 bis 4 Zoll aus der Dachfläche hervorragen und deckt sie mit einer Zinkblechkappe, welche ebenso wie die Pappbogen und mit ihnen zusammen aufgenagelt wird. Die Deckung gegen einen Brandgiebel geschieht so, daß ein Pappbogen scharf gegen den Giebel gelegt und mit einem eingemauerten Zinkblechstreifen überdeckt wird. Die Dachrinnen lassen sich ebenfalls sehr leicht mit den Pappbogen verbinden. Zu unterst werden nämlich erst die einfachen Pappbogen genagelt und zwar in der Richtung der Sparren mit verdeckten Falzen; darüber befestigt man die eisernen Rinnenhaken mittelst durchgehender starker Nägel, welche die Zinkblechrinne auf einer Seite festhalten, während sie auf der andern mit dem Pappbogen in verdecktem Falze festgenagelt wird.

#### 6) Kosten des Daches.

Die Kosten der gespundeten Schalung sind von den in den meisten Gegenden verschiedenen Holz- und Arbeitspreisen abhängig. Am Rhein, wo diese wohl am theuersten im preuß. Staate sind, wurde für die Quadratruthe Schalung aus sogenannten 16schubigen Tannenborden,  $\frac{7}{8}$  Zoll stark, mit den aufgenagelten Latten, incl. aller Materialien, 7 Thaler gezahlt. — Im Regierungsbezirk Potsdam wäre sie für 6 Thaler, im Regierungsbezirk Königsberg für 5 Thaler herzustellen. — Von den in der Fabrik des Herrn Sachmann zu Trutenau bei Königsberg gefertigten Pappbogen sind circa 1 Stein oder 33 Pfd. pro Quadratruthe erforderlich, welche franco Königsberg beschnitten 2 Thlr. kosten.

Daher franco Berlin . . . . . 2 Thlr. 15 Sgr.

$\frac{1}{3}$  Tonne Steinkohlentheer zum Kochen und spätern Anstrich von 1 □ R.,  
à  $4\frac{1}{4}$  Thlr. . . . . 1 " 15 "  
500 St. 1zollige verzinnte Rohrnägel  
pro mille 1 Thlr. . . . . — " 15 "

Die Kosten für das Kochen der Pappbogen, inclus. Darlehn und Einmauern der Pfanne des Falzens und vollständigen Eindeckens, betragen bei 20 Sgr. Tagelohn und ungeübten Arbeitern höchstens . . . . . 2 " — "

Summe der Kosten pro □Quadrat. 6 Thlr. 15 Sgr.

Einigermassen geübte Arbeiter haben bei 20 Sgr. Tagelohn, ohne besondere Anstrengung, die Quadrat-

ruthe zu  $1\frac{1}{3}$  Thlr. hergestellt, so daß, falls diese Dachdeckung einigermaßen bekannt würde, für Berlin die Quadratruthe zum Preise von 6 Thlr. vollständig herzustellen wäre.

#### 7) Unterhaltungskosten.

Die Unterhaltungskosten eines solchen Daches sind sehr gering. Ein im Jahre 1836 vom Verfasser ausgeführtes Dach ist ohne die geringste Reparatur noch bis heute völlig erhalten und wasserdicht; ausreichend ist ein Anstrich, wie oben beschrieben, wenn er alle zwei Jahre erneuert wird; er kostet *inclus. Material und Arbeitslohn* 5 Sgr. pro □ Ruthe, sodaß selbst eine alljährliche Erneuerung desselben, die natürlich noch empfehlenswerther ist, billiger als jede ähnliche Reparatur bei Dorn'schen oder Biegelbäckern zu stehen kommt.

(Polytechn. Centralbl.)

### Beard's Verfahren, Daguerriſche Lichtbilder buntfarbig zu malen.

Richard Beard ließ sich am 10. März 1842 in England folgende Methode patentiren, die Daguerriſchen Bilder mit bunten Farben zu versehen. Das Lichtbild kommt in einen rechtwinkligen Rahmen, dessen Rand  $\frac{1}{20}$  Zoll hoch über das Bild vorsteht. Ueber diesen Rahmen legt man ein Stück Glas oder Glimmer und zeichnet darauf mit Farbe die Conturen derjenigen Theile des Bildes, welche gefärbt werden sollen. Mittelfst dieser Zeichnung bereitet man sich nun eine Anzahl Patronen, eine für jede Farbe. Jede Patrone besteht aus einem leichten rechtwinkligen Rahmen, der mit Zeichnenpapier belegt ist, auf welches die Conturen aller derjenigen Theile gezeichnet sind, welche gleiche Farbe erhalten müssen und der innerhalb der Conturen befindliche Raum ist ausgeschnitten; wenn man den Rahmen oder die Patrone auf das Bild legt, wird das Zeichnenpapier folglich alle Theile desselben, mit Ausnahme derjenigen, welche eine gleiche Farbe erhalten sollen, bedecken.

Die anzuwendenden Farben werden mit einer schwachen Auflösung von arabischem Gummi, Hausenblase u. zu einem unfehlbaren Pulver zerrieben, in einem Ofen

(bei der Siedhige des Wassers) ausgetrocknet und dann durch ein feines Sieb geschlagen, wo sie dann angewandt werden können.

Man verschafft sich nun eine Anzahl Büchsen oder Kästchen (so viele als man Farben anwendet) von hinreichender Größe, um das Bild hineinbringen zu können. In jede Büchse giebt man etwa 50 Gran Farbe und schlägt letztere mit einer großen weichen Bürste so lange, bis ein Staub in der Büchse hervorgebracht ist, worauf man das Bild, mit einer Patrone bedeckt, hineinbringt; der Staub setzt sich dann auf der Patrone und auf den von ihr nicht bedeckten Theilen des Bildes ab. Hierauf wird das Bild herausgezogen, die Patrone davon abgehoben und die überflüssige Farbe mittelfst eines kleinen Blasbalgs von dem Bild beseitigt, worauf man die rückständige Farbe durch Anhauchen desselben darauf befestigt. Durch das Anhauchen löst sich nämlich der Gummi zum Theil auf und die Procedur ist nun beendet.

Der Patentträger giebt noch zwei andere Methoden an, um farbige Lichtbilder darzustellen. Eine besteht darin, mit Gummivasser angerührte Farben mittelfst eines Haarpinsels auf die untere Seite des Glases aufzutragen, welches über das Lichtbild gelegt wird, so daß man letzteres farbige hindurchsieht. Die zweite Methode besteht darin, die Farben als trockenes Pulver mittelfst kleiner Bürsten auf das Lichtfeld zu tupfen oder zu punktiren und dann durch Anhauchen desselben zu fixiren.

(Polytechn. Journ.)

### Del zum Schmieren astronomischer Instrumente u.

Zum Schmieren von Sextanten und anderer astronomischer Instrumente aus Messing, findet Campbell eine Auflösung von 1 Unze Harz in 1 Pinte des feinsten Olivenöls vorzüglich geeignet. Solches Del wird nie ranzig und erzeugt keinen Grünspan.

Auch das Del für die lederen Wasserschlangen (Namierringe) sollte mit etwas Harz behandelt werden, indem dann, wenn sie genäht sind, kein Ranzigwerden desselben die Stiche zerstört, und wenn sie genietet werden, kein Grünspan sich bilden kann.

(Polytechn. Journ.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

---

Nr 15.

April.

1843.

---

Inhalt: Bekanntmachung den im Zeicheninstitute des Gewerbevereins zu ertheilenden Unterricht im Modelliren betreffend. — Chemische Briefe, IX. die Landwirtschaft. — Verzeichniß der Bücher und Kupferwerke, welche die Bibliothek des Gewerbevereins enthält.

---

### Bekanntmachung

den

im Zeicheninstitute des Gewerbevereins zu ertheilenden Unterricht

im

Modelliren

betreffend.

---

Das Direktorium des Gewerbevereins hat für zweckmäßig erachtet, den Mitgliedern des Vereins, ihren Gefellen und Lehrlingen die Gelegenheit zu verschaffen, sich in der Kunst des Modellirens unter der Anleitung des Herrn Inspectors Howald auszubilden, in ähnlicher Weise wie dies seit Jahresfrist für das Zeichnen durch Errichtung des Zeicheninstitutes dargeboten ist. Diejenigen, welche an dem Modellirunterrichte Theil zu nehmen wünschen, werden ersucht, sich baldigst bei Herrn Hofbuchbinder Selenka oder Herrn Goldarbeiter Schack. melden und eine Karte abholen zu wollen. Von Sonntag den 30sten April an jedem Sonntag zwischen 1 und 4 Uhr in einem dazu eingerichteten Lokale im Medizinischen Garten wird der Unterricht ertheilt werden.

Braunschweig  
den 10. April 1843.

Im Auftrage des Direktoriums  
Dr. Barrentrapp.  
Secretair.

---

## Chemische Briefe \*).

## IX. Die Landwirtschaft.

Jedermann weiß, daß in dem begränzten, wiewohl ungeheuern Raume des Meeres ganze Welten von Pflanzen und Thieren aufeinanderfolgen, daß eine Generation dieser Thiere alle ihre Elemente von den Pflanzen erhält, daß die Bestandtheile ihrer Organe nach dem Tode des Thieres die ursprüngliche Form wieder annehmen, in welcher sie einer neuen Generation von Pflanzen zur Nahrung dienen.

Der Sauerstoff, den die Seethiere in ihrem Athmungsproceß der daran so reichen im Wasser gelösten Luft (sie enthält 32 bis 33 Volum Procente, die atmosphärische nur 21 Procent Sauerstoff) entziehen, wird in dem Lebensproceß der Seepflanzen dem Wasser wieder ersetzt; er tritt an die Producte der Fäulniß der gestorbenen Thierleiber, verwandelt ihren Kohlenstoff in Kohlensäure, ihren Wasserstoff in Wasser, während ihr Stickstoff die Form von Ammoniak wieder annimmt.

Wir beobachten, daß im Meere ohne Zutritt oder Hinwegnahme eines Elementes, ein ewiger Kreislauf stattfindet, der nicht in seiner Dauer, wohl aber in seinem Umfang begränzt ist, durch die in dem begränzten Raume in endlicher Menge enthaltene Nahrung der Pflanze.

Wir wissen, daß bei den Seegewächsen von einer Zufuhr an Nahrung, von Humus, durch die Wurzel nicht die Rede seyn kann. Welche Nahrung kann in der That die faulende Wurzel des Riesentang aus einem nackten Felsstück ziehen, an dessen Oberfläche man nicht die kleinste Veränderung wahrnimmt — eine Pflanze, welche eine Höhe von 360 Fuß erreicht (Coof), von der ein Exemplar mit seinen Blättern und Zweigen Tausende von Seethieren ernährt. Diese Pflanzen bedürfen offenbar nur einer Befestigung, eines Haltpunktes, was den Wechsel des Ortes hindert, oder eines Gegengewichts, wodurch ihr geringeres specifisches Gewicht ausgeglichen wird, sie leben in einem Medium, das allen ihren Theilen die ihnen nöthige Nahrung zuführt; das Meerwasser enthält ja nicht allein Kohlensäure und Ammoniak, sondern auch die phosphorsauren und kohlensauren Alkalien und Erdsalze, welche die Seepflanze zu ihrer Entwicklung bedarf, und die wir als nie fehlende Bestandtheile in ihrer Asche finden. Alle Erfahrungen geben zu erkennen,

daß die Bedingungen, welche das Dasein und die Fortdauer der Seepflanzen sichern, die nämlichen sind, welche das Leben der Landpflanzen vermitteln.

Die Landpflanze lebt aber nicht wie die Seepflanze in einem Medium, das alle ihre Elemente enthält und jeden Theil ihrer Organe umgiebt, sondern sie ist auf zwei Medien angewiesen, von denen das eine (der Boden) die Bestandtheile enthält, die in dem andern (der Atmosphäre) fehlen.

Wie ist es möglich, kann man fragen, daß man jemals über den Antheil, den der Boden, den seine Bestandtheile an dem Gedeihen der Pflanzenwelt nehmen, in Zweifel sein konnte? daß es eine Zeit gab, wo man die mineralischen Bestandtheile der Pflanze nicht als wesentlich und nothwendig betrachtete? Auch an der Oberfläche der Erde hat man ja den nämlichen Kreislauf beobachtet, einen unaufhörlichen Wechsel, eine ewige Störung und Wiederherstellung des Gleichgewichts. Die Erfahrungen in der Agricultur geben zu erkennen, daß die Zunahme vom Pflanzenstoff auf einer gegebenen Oberfläche wächst mit der Zufuhr an gewissen Stoffen, ursprünglich Bestandtheilen der nämlichen Bodenoberfläche, die von der Pflanze daraus aufgenommen worden waren; die Excremente der Menschen und Thiere stammen ja von den Pflanzen, es sind ja gerade die Materien, welche in dem Lebensproceß der Thiere, oder nach ihrem Tode, die Form wieder erhalten, die sie als Bodenbestandtheile besaßen. Wir wissen, daß die Atmosphäre keinen dieser Stoffe enthält und keinen ersetzt, wir wissen, daß ihre Hinwegnahme von dem Acker eine Ungleichheit der Production, einen Mangel an Fruchtbarkeit nach sich zieht, daß wir durch Hinzuführung dieser Stoffe die Fruchtbarkeit erhalten, daß wir sie vermehren können.

Kann man nach so vielen, so schlagenden Beweisen über den Ursprung der Bestandtheile der Thiere und der Bestandtheile der Pflanzen, den Nutzen der Alkalien, der phosphorsauren Salze des Kalkes, den kleinsten Zweifel über die Principien hegen, auf welchen die rationelle Agricultur beruht?

Beruht denn die Kunst des Ackerbaues auf etwas anderem als auf der Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichts? Ist es denkbar, daß ein reiches fruchtbares Land mit einem blühenden Handel, welches Jahrhunderte lang die Producte seines Bodens in der Form von Vieh und Getreide ausführt, seine Fruchtbarkeit behält, wenn der nämliche Handel ihm nicht die entzogenen Bestandtheile seiner Aecker, welche die Atmosphäre nicht ersetzen kann, in der Form von Dünger wieder zuführt! Muß

\*) Wir freuen uns, nach langer Unterbrechung, unsern Lesern die Fortsetzung dieser Briefe geben zu können.



nicht für dieses Land der nämliche Fall eintreten, wie für die einst so reichen fruchtbaren Gegenden Virginien's, in denen kein Weizen und kein Tabak mehr gebaut werden kann?

In Englands großen Städten werden die Producte der englischen und überdies noch fremder Agricultur verzehrt; die den Pflanzen unentbehrlichen Bodenbestandtheile von einer ungeheuren Oberfläche kehren aber nicht auf die Acker zurück. Einrichtungen, welche in den Sitten und Gewohnheiten des Volkes liegen und diesem Lande eigenthümlich sind, machen es schwierig, vielleicht unmöglich, die unermessliche Menge der phosphorsauren Salze (der wichtigsten, wiewohl in dem Boden in kleinster Menge enthaltenen Mineralsubstanzen) zu sammeln, welche täglich in der Form von flüssigen und festen Excrementen den Flüssen zugeführt werden. Wir sahen für die an phosphorsauren Salzen so erschöpften englischen Felder den merkwürdigen Fall eintreten, daß die Einfuhr von Knochen (des phosphorsauren Kalkes) von dem Continent den Ertrag derselben wie durch einen Zauber um's Doppelte erhöhte! Die Ausfuhr dieser Knochen muß aber, wenn sie in dem nämlichen Maassstab fortbauern sollte, nach und nach den deutschen Boden erschöpfen; der Verlust ist um so größer, da ein einziges Pfund Knochen soviel Phosphorsäure wie ein ganzer Centner Getreide enthält.

Die unvollkommene Kenntniß von der Natur und den Eigenschaften der Materie gab in der alchymistischen Periode zu der Meinung Veranlassung, daß die Metalle, das Gold, sich aus einem Samen entwickeln. Man sah in den Krystallen und ihren Verästelungen die Blätter und Zweige der Metallpflanze, und alle Bestrebungen gingen dahin, den Samen und die zu seiner Entwicklung geeignete Erde zu finden. Ohne einem gewöhnlichen Pflanzensamen scheinbar etwas zu geben, sah man ihn ja zu einem Halm, zu einem Stamm sich entwickeln, welcher Blüthen und wieder Samen trug; hatte man den Metallsamen, so durfte man ähnliche Hoffnungen hegen.

Diese Vorstellungen konnten nur eine Zeit gebären, wo man von der Atmosphäre so gut wie nichts wußte, wo man von dem Antheil, den die Erde, den die Luft an den Lebensprocessen in der Pflanze und den Thieren nimmt, keine Ahnung hatte. Die heutige Chemie stellt die Elemente des Wassers dar, sie setzt dieses Wasser mit allen seinen Eigenschaften aus diesen Elementen zusammen, aber sie kann diese Elemente nicht schaffen, sie kann sie nur aus dem Wasser gewinnen. Das neugebildete künstliche

Wasser ist früher Wasser gewesen. Viele unserer Landwirthe gleichen den alten Alchymisten: wie diese dem Stein der Weisen, so streben sie dem wunderbaren Samen nach, der ohne weitere Zufuhr von Nahrung auf ihren Boden, der kaum reich genug für die einheimisch gewordenen Pflanzen ist, hundertfältig tragen soll!

Die seit Jahrhunderten, seit Jahrtausenden gemachten Erfahrungen sind nicht im Stande, sie vor immer neuen Täuschungen zu bewahren, die Kraft des Widerstandes gegen solchen Aberglauben kann nur die Kenntniß wahrer wissenschaftlicher Principien gewähren.

In der ersten Zeit der Philosophie der Natur war es das Wasser allein, aus dem sich das Organische entwickelte, dann war es das Wasser und gewisse Bestandtheile der Luft, und jetzt wissen wir, daß noch andere Hauptbedingungen von der Erde geliefert werden müssen, wenn die Pflanze das Vermögen sich zu vervielfältigen erlangen soll.

Die Menge der in der Atmosphäre enthaltenen Nahrungsstoffe der Pflanzen ist begrenzt, allein sie muß vollkommen ausreichend sein, um die ganze Erdrinde mit einer reichen Vegetation zu bedecken.

Beachten wir, daß unter den Tropen und in den Gegenden der Erde, wo sich die allgemeinsten Bedingungen der Fruchtbarkeit, Feuchtigkeit, ein geeigneter Boden, Luft und eine höhere Temperatur vereinigen, daß dort die Vegetation kaum durch den Raum begrenzt ist, daß da, wo der Boden zur Befestigung fehlt, die absterbende Pflanze, ihre Rinde und Zweige selbst zum Boden werden. Es ist klar, daß es den Pflanzen dieser Gegenden an atmosphärischem Nahrungstoff nicht fehlen kann; er fehlt auch unsern Culturpflanzen nicht. Durch die unaufhörliche Bewegung der Atmosphäre wird allen Pflanzen eine gleiche Menge von den zu ihrer Entwicklung nöthigen atmosphärischen Nahrungsstoffen zugeführt, die Luft unter den Tropen enthält nicht mehr davon wie die Luft in den kalten Zonen, und dennoch wie verschieden scheint das Productionsvermögen von gleichen Flächen Landes dieser verschiedenen Gegenden zu sein!

Alle Pflanzen der tropischen Gegenden, die Del- und Wachepalmen, das Zuckerrohr, sie enthalten, verglichen mit unsern Culturgewächsen, nur eine geringe Menge der eigentlichen zur Ernährung des Thieres notwendigen Blutbestandtheile. Die Knollen der einem hohen Strauch gleichen Kartoffelpflanze in Chili würden, von einem ganzen Morgen gesammelt, kaum hinreichen, um das Leben einer inländischen Familie einen Tag lang zu fristen (Darwin). Die zur Nahrung dienenden Pflan-

zen, welche Gegenstände der Cultur sind, sind ja nur Mittel zur Erzeugung dieser Blutbestandtheile. Beim Mangel an den Elementen, die für ihre Erzeugung der Boden liefern muß, wird sich vielleicht Amylon, Zucker, Holz, aber es werden sich diese Blutbestandtheile nicht bilden können. Wenn wir auf einer gegebenen Fläche mehr davon hervorbringen wollen als auf dieser Fläche die Pflanze im freien wilden, im normalen Zustande aus der Atmosphäre fixiren oder aus dem Boden empfangen kann, so müssen wir eine künstliche Atmosphäre schaffen, wir müssen dem Boden die Bestandtheile zusetzen, die ihm fehlen.

Die Nahrung, welche verschiedenen Gewächsen in einer gegebenen Zeit zugeführt werden muß, um eine freie und ungehinderte Entwicklung zu gestatten, ist sehr ungleich.

Auf dürrer Sande, auf reinem Kalkboden, auf kalten Felsen, gedeihen nur wenig Pflanzengattungen, meistens nur perennirende Gewächse, sie bedürfen zu ihrem langsamen Wachsthum nur sehr geringe Mengen von Mineralsubstanzen, die ihnen der für andere Gattungen unfruchtbare Boden in hinreichender Menge noch zu liefern vermag; die einjährigen, namentlich die Sommergewächse, wachsen und erreichen ihre vollkommene Ausbildung in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit, sie kommen auf einem Boden nicht fort, welcher arm ist an den zu ihrer Entwicklung nothwendigen Mineralsubstanzen. Um ein Maximum an Größe in der gegebenen kurzen Periode ihres Lebens zu erlangen, reicht die in der Atmosphäre enthaltene Nahrung nicht hin. Es muß für sie, wenn die Zwecke der Cultur erreicht werden sollen, in dem Boden selbst eine künstliche Atmosphäre von Kohlensäure und von Ammoniak geschaffen und dieser Ueberschuß von Nahrung, welchen die Blätter sich aus der Luft nicht aneignen können, muß den ihnen correspondirenden Organen, die sich im Boden befinden, zugeführt werden. Das Ammoniak reicht aber mit der Kohlensäure allein nicht hin, um zu einem Bestandtheil der Pflanze, um zu einem Nahrungstoff für das Thier zu werden; ohne die Alkalien wird kein Albumin, ohne phosphorsaure und Erdsalze wird kein Pflanzenfibrin, kein Pflanzencasein gebildet werden können; die Phosphorsäure des phosphorsauren Kalkes, den wir in den Rinden und Borke der Holzpflanzen in so großer Menge als Excrement sich ausscheiden sehen, wir wissen, daß er unsern Getreide- und Gemüsepflanzen für die Bildung ihrer Saamen unentbehrlich ist.

Wie verschieden verhalten sich von den Sommergewächsen die immergründenden Gewächse, die Fettpflanzen,

Moose, die Nadelhölzer und Farrenkräuter! Sommer und Winter nehmen sie zu jeder Zeit des Tages Kohlenstoff durch ihre Blätter auf, durch Absorption an Kohlensäure, die ihnen der unfruchtbare Boden nicht liefern kann; ihre lederartigen oder fleischigen Blätter halten das aufgesaugte Wasser mit großer Kraft zurück; sie verlieren, verglichen mit andern Gewächsen, nur wenig davon durch Verdunstung.

Wie gering ist zuletzt die Menge der Mineralsubstanzen, die sie während ihres kaum stülischen Wachstums das ganze Jahr hindurch dem Boden entziehen, wenn wir sie mit der Menge vergleichen, die z. B. eine Ernte Weizen bei gleichem Gewicht in drei Monaten von dem Boden empfängt!

Wenn es im Sommer an Feuchtigkeit fehlt, durch deren Vermittelung die Pflanze die ihr nöthigen Alkalien und Salze vom Boden erhält, so beobachten wir eine Erscheinung, welche früher, wo die Bedeutung der mineralischen Nahrungstoffe für das Leben der Pflanze nicht erkannt war, völlig unerklärlich schien. Wir sehen nämlich, daß die Blätter in der Nähe des Bodens, die sich zuerst und vollkommen entwickelt hatten, ohne eine sichtbar auf sie einwirkende schädliche Ursache ihre Lebensfähigkeit verlieren, sie schrumpfen zusammen, werden gelb und fallen ab. Diese Erscheinung zeigt sich in dieser Form nicht in feuchten Jahren, man beobachtet sie nicht an immergründenden Gewächsen, und nur in seltenen Fällen an Pflanzen, welche lange und tiefe Wurzeln treiben; sie zeigt sich nur im Herbst und Winter an perennirenden Gewächsen.

Die Ursache dieses Absterbens ist jetzt einem jeden klar. Die völlig entwickelten vorhandenen Blätter nehmen unausgesetzt aus der Luft Kohlensäure und Ammoniak auf, welche zu Bestandtheilen neuer Blätter, Knospen und Triebe übergehen, aber dieser Uebergang kann ohne die Mitwirkung der Alkalien und der übrigen Mineralsbestandtheile nicht stattfinden. Ist der Boden feucht, so werden sie unausgesetzt zugeführt, die Pflanze behält ihre lebendig grüne Farbe; ist aber im trockenen Wetter diese Zufuhr aus Mangel an Wasser abgeschnitten, so findet in der Pflanze selbst eine Theilung statt. Die mineralischen Bestandtheile des Saftes der schon ausgebildeten Blätter werden denselben entzogen und zur Ausbildung der jungen Triebe verwendet, und mit der Entwicklung des Samens findet sich ihre Lebensfähigkeit völlig unterdrückt. Die abgewelkten Blätter enthalten nur Spuren von löslichen Salzen, während die Knospen und Triebe außerordentlich reich daran sind.

Wir sehen auf der andern Seite, daß in einem mit zu reichlichen Salzen versehenen Boden durch einen Ueberfluß an löslichen Mineralbestandtheilen, bei vielen, vorzüglich Küchengewächsen, auf der Oberfläche der Blätter Salze abgesondert werden, welche das Blatt mit einer weißen filzigen Kruste bedecken; in Folge dieser Ausschwitzungen kränkeln die Pflanzen, ihre organische Thätigkeit nimmt ab, ihr Wachsthum wird gestört, und wenn dieser Zustand längere Zeit dauert, so stirbt die Pflanze ab. Diese Beobachtung macht man namentlich an blattrreichen Pflanzen von großer Oberfläche, welche beträchtliche Mengen von Wasser ausdünsten.

Bei Rüben, Kürbissen, Erbsen tritt diese Krankheit mehrentheils ein, wenn der Boden nach anhaltendem trockenem Wetter, zu einer Zeit, wo die Pflanze ihrer Ausbildung nahe, wo sie aber noch nicht vollendet ist, durch heftige aber kurzdauernde Regengüsse durchnäßt wird, und wenn auf diese wieder trockenes Wetter erfolgt. Durch die eintretende stärkere Verdunstung gelangt mit dem durch die Wurzeln aufgesaugten Wasser eine weit größere Menge von Salzen in die Pflanze als sie verwenden kann. Diese Salze effloresciren an der Oberfläche der Blätter und wirken, wenn sie krautartig und saftig sind, ganz ähnlich auf sie ein, wie wenn man sie mit Salzaufösungen begossen hätte, von einem größeren Salzgehalt als ihr Organismus verträgt. Von zwei Pflanzen gleicher Art trifft diese Krankheit immer die, welche ihrer vollendeten Ausbildung am nächsten steht; ist die eine Pflanze später gepflanzt oder ist sie in ihrer Entwicklung weiter zurückgeblieben, so tragen die nämlichen Ursachen, welche auf die andere schädlich einwirkten, dazu bei, ihre eigene Entwicklung zu befördern.

## Verzeichniß

der Bücher und Kupferwerke, welche die Bibliothek des Gewerbevereins enthält.

Wir lassen hier ein Verzeichniß derjenigen Kupferwerke und Vorlegeblätter folgen, welche bis jetzt für die Bibliothek des Vereins angeschafft sind. Man wird in der ersten und zweiten Abtheilung des Verzeichnisses eine Reihe werthvoller Werke angeführt finden, die nicht allein für den Unterricht der Schüler im Zeicheninstitute nützlich sind, sondern gewiß mit Vortheil von vielen Mitgliedern des Vereins benutzt werden können. Solche treffliche Zeichnungen zur Hand zu haben, muß jedem, der geschmackvolle Arbeiten ähnlicher Art ausführt, von dem

größten Interesse sein, wäre es nur um dadurch selbst auf neue Ideen, neue Combination der Formen geleitet zu werden. Diese Werke sind in dem Locale der Zeichenschule, im Medicinischen Garten, aufgestellt und werden dort mit der größten Bereitwilligkeit von den Herren Zeichenlehrern während des Sonntagsunterrichts von 1—4 Uhr jedem der Mitglieder des Vereins vorgelegt, nöthigenfalls auch einzeln auf kurze Zeit zur Benutzung nach Hause mitgegeben werden. Die dritte Abtheilung des Verzeichnisses enthält Bücher technischen Inhalts. Diese Werke sind im Laboratorium des Vereins (kleine Burg Nr. 9) aufgestellt und können dort jeden Morgen bis 11 Uhr bei Dr. Warrentrapp eingesehen oder zu weiterer Benutzung auf nicht allzu lange Zeit mit nach Hause genommen werden. Dr. Warrentrapp wird sich bemühen, so viel nur immer möglich, den Herren, die sich in solchen Fällen an ihn wenden wollen, durch Nachweisung der ihm zu Gebote stehenden Literatur behülflich zu sein, die Angaben und Erfahrungen aufzunehmen, welche gewünscht werden. In dieser Absicht soll auch von nun an zeitweise in den Mittheilungen die Erwähnung solcher Aufsätze stattfinden, die für einzelne interessant erscheinen, sich aber dennoch aus irgend einem Grunde nicht gerade zur Aufnahme in dem Blatte eignen.

## I. Verzeichniß

der Werke, Vorlegeblätter u., welche derjenigen Abtheilung des Zeicheninstituts des hiesigen Gewerbevereins überwiesen sind, welche am Plan- und Rissezeichnen Theil nimmt.

1. Art du serrurier, par H o y a u.
2. Serrurerie, et fronte de fer, récemment exécutées, dessiné et gravé par Thiollel. Vol. 8.
3. Modèles d'orfèvrerie choisis aux expositions des produits de l'industrie française, par L. Ch. S o y e r. 3me Partie.
4. Fragmens d'ornemens dans le style antique en deux volumes, par Beauvallet et Normand.
5. Modèles de marbrerie d'usage et de decor; publiés à Paris par Blance aîné. St. Denis.
6. Meubles et objets divers de moyen age et de la renaissance dessinés d'après nature et lithographés par Asselineau.
7. Choix de nouveaux modèles de serrurerie, publiés par Émile Leconte. Paris 1838.
8. Album de l'ornemanliste, Recueil composé de fragmens dans tous les genres et dans tous les styles, publié, par Émile Leconte. Paris 1839.
9. Melange d'ornemens divers, publiés par Émile Leconte. Paris 1838.

10. Une demie année de l'exposition, journal de l'industrie et des arts utiles, publiant par année 288 gravures sur acier avec texte, divisé en six catégories:
  - 1re Architecture;
  - 2de Ameublements;
  - 3me Bronzes et dorures;
  - 4me Articles des Paris;
  - 5me Equipages et sellerie;
  - 6me Mécaniques et outils;
 par le Bouteiller, Paris 1839.
11. Normand's vergleichende Darstellung der architektonischen Ordnungen. 89 Blätter auf Pappe gezogen, nebst Text.
12. Schörrg's Abbildungen von Schlössern, in 2 Hefen.
13. Die Handwerks-Zeichenschule von Köppler, Secrétaire des Gewerbevereins im Großherzogthume Hessen und Lehrer an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt, in 4 Hefen, nebst 117 Blättern auf Pappe.
14. Köppler's Feuerungsbauten in einem Hefte nebst 26 Blättern auf Pappe.
15. Neues Journal für Meublenfchreiner, nach ausländischen Mustern mit Originalerläuterungstafeln, von J. W. Hanke, Director einer technisch practischen Schule für Handwerker, in Frankfurt am Main. 1—6. Hefte.
16. Hölzel's Abbildungen von Schlosserarbeiten in 32 Hft.
17. Der Metallarbeiter, oder Ideen zu Balcons, Treppengeländern, Thorwegen, Thüren, Fenstern, Monumenten, Schlössern u., von Fr. W. Mercker, Architect und Lehrer an der Sonntagschule und polytechnischen Schule zu Leipzig. 1—12 Hefte.
18. Mercker's Meublenzeichnungen in 20 Hefen.
19. Mercker's Mappe des Bautischlers in 16 Hefen.
20. Der Bau- und Meublenfchreiner, von Heidlöff, 54 Tafeln auf Pappe, nebst Text.
21. Meiers Verzierungen für Tischler, 14 Bl. auf Pappe.
22. Der Meublenfchreiner, von Stüler und Strack, 10 Blätter auf Pappe.
23. Scholle's Unterricht im Zuschneiden, für Klempner und Metallarbeiter, Hefte 1—23.
24. Romberg's Eisenwerksarbeiten in 4 Hefen.
25. Journal für Meublenfchreiner und Tapezirer, von Kimmel, Ebenist u. Zeichenl. in Mainz, Hft. 1—40.
26. Schinkel's Meublenentwürfe, herausgegeben vom Architekten L. Lohde.
27. Möbius Zeichnungen über Eisengitter u.
28. Schinkel's Vorlegeblätter für Maurer.
29. Schinkel's Vorlegeblätter für Zimmerleute.
30. Thierry's neue Zeichnungen für den Treppenbau, 24 Blätter auf Pappe, nebst Text. Weimar 1842.
31. Haindl's Maschinenkunde, 34 Blätter auf Pappe, nebst Text.
32. Pariser Journal für Tapezirer, Decorateurs u. 1—8. Hefte. Herausgegeben in St. Gallen.
33. L'art industriel par Leon Fenchère, architecte decorateur; gravé par M. M. Varin-Frères. 1. et 2. livraison. Paris.
34. C. H. Tatham's antike Bauornamente, in 3 Lieferungen. Weimar 1805.
35. Principes de l'exacte mesure du temps par horloges Paris 1838. par Jurgensen.
36. Werkzeichnungen der verschiedenen Arten von ausgeführten Maschinen, Mühlenwerken, Eisenwerken u. Herausgegeben von der polytechnischen Agentur in Berlin unter Leitung von C. F. N. Mendelssohn und A. F. Neufraug. Berlin 1840.
37. Hoffstedt's gothisches A.B.C.-Buch, 1.—2. Hft.
38. Adhemar's Lehre vom Steinschnitte.
39. 37 Stück architectonische Zeichnungen unter Glas und Rahmen, von G. Beller.
40. Verschiedene Zeichnungen von demselben.
41. Adhemar's Perspectivelehre.

## II. Verzeichniß

der Werke, Vorlegeblätter u., welche derjenigen Abtheilung des Zeicheninstituts des hiesigen Gewerbevereins überwiesen sind, welche am freien Handzeichnen Theil nimmt.

1. Weibrecht's Ornamentenzeichenschule, 89 Blätter auf Papp.
2. Weiß Ornamentenzeichenschule, 24 Blätter auf Pappe.
3. Strenzel's Blumenzeichnungen, 6 Blätter auf Schrenz.
4. Weiß, Zeichenschule, 114 Blätter auf Schrenz.
5. Mercker, der Tapezirer, in 20 Hefen.
6. Ornamente aus dem 11ten Jahrhundert, 16 Blätter auf Pappe.
7. Griechische Ornamentenschule, 24 Blätter auf Pappe.
8. Böttcher's Ornamentenschule, 8 Bl. auf Pappe.
9. Lütjje's Ornamentenschule, 36 Bl. auf Pappe.
10. Menzel's Arabesken, 29 Blätter auf Pappe.
11. Möbius, der Drechsler, 6 Blätter auf Pappe.
12. Gropius, der Goldarbeiter, 18 Blätter auf Pappe.
13. Nathai's Ideenmagazin, 32 Blätter auf Pappe.
14. Zinkgußornamente, 11 Blätter auf Pappe.
15. Bruckmann's Gepräge, 69 Blätter auf Pappe.

16. Dresdner Gewerbeverein, 17 Blätter auf Pappe.
17. Unterricht im Zeichnen, 1 Heft.
18. Zahn's Ornamente von Pompeji. Heft 1—6.
19. Böttcher's Ornamentenbuch, in 6 Heften.
20. Musterblätter für Glasfabriken.
21. Köfer's Musterblätter für Buchbinder.
22. Weiß Zeichenschule, 60 Blätter auf Schrenz.
23. Winkelmann's Zeichenunterricht, 31 Blätter auf Pappe.
24. Weiß Ornamentenzeichnen, 104 Blätter auf Pappe.
25. Vorlegeblätter zum Arabeskenzeichnen, 22 Stück auf Pappe.
26. Raphael Morgens große Zeichenschule, 26 Blätter auf Pappe.

### III. Verzeichniß.

#### Werke technischen Inhaltes

##### a) Bücher und Brochüren.

- Aldefeld, das Geheimniß der Schnelleffigfabrikation. Aachen und Leipzig 1840.
- Büttnet, Luftfeuerwerkerei für Dilletanten. Weimar 1837.
- Dictionnaire technologique ou nouveau dictionnaire universel des arts et métiers 11 vol. Bruxelles 1834.
- Dittrich, die Obstbenutzung in ihrem ganzen Umfange. Jena 1839.
- Engelhard, practische Anweisung zur Fabrication des Essigs. Osterode 1840.
- Essigbrauerei, das Ganze der. Nüternbock 1836.
- Gall, Beleuchtung der Försterschen sogenannten Kritik der berühmtesten Destillirgeräthe. Trier 1835.
- Gall, der Gall'sche oder Rheinländische Dampfapparat in seiner höchsten Vereinfachung. Trier 1834.
- Gall, die Rübenzuckerfabrication in Frankreich, von Payen. Trier 1836.
- Gebhardt, das Ganze der Ziegelfabrication. Quedlinburg und Leipzig 1837.
- Péclet, traité de l'éclairage. Paris 1827.
- Greve, Anweisung zur Fabrication der Seife und der Talglichter. Hamburg 1839.
- Grodhans gründliche Anleitung zur Seifensiederei und Lichterfabrication. Darmstadt 1841.
- Gumbinner, Handbuch der practischen Branntweimbrennerei. Berlin 1840.
- Hartmann und Schmidt, Practisches Handbuch des Wollmanufakturwesens. 1842.

- Heinrich's Erfahrungen und Belehrungen für Branntweinbrenner, Bierbrauer, Destillateure, Essig- und Liqueurfabricanten. Hamburg 1840.
- Heinrich's, nütliches und lehrreiches Hülfsbuch für Gewerbetreibende jeden Standes. Hamburg 1840.
- Hermbsstädt, Anweisung zu der Kunst Butter und Käse zu fabriciren. Berlin 1830.
- Herrmann, die bairische Bierbrauerei. Nürnberg 1839.
- Herrmann, die Industrieausstellung zu Paris im Jahre 1839. Nürnberg 1840.
- Hesse, der Obstweinfabricant. Quedlinburg und Leipzig 1838.
- Hummelhauer, die Dreschmaschine zu Magyar-Atad in Somogy. Pest 1839.
- Hungs, Practische Anweisung, seine Branntweine und Liqueure wohlfeil selbst zu bereiten. Aachen u. Leipz. 1838.
- Juch, die Kunst der Essigbereitung. Nürnberg 1834.
- Jurgensen, principes generaux de l'exacte mesure du temps par les horloges. Paris 1838.
- Karmarsch und Heeren, technisches Wörterbuch oder Handbuch der Gewerbetreibenden, nach Ure's dictionary of arts bearbeitet 1—118. Heft (wird fortgef.).
- Kasperowski, die Branntweimbrennerei mit Wasserdämpfen in Holzgefäßen.
- Köhler, die Chemie in technischer Beziehung. Berlin 1842.
- Seng, vollständiges Handbuch der Glasfabrication. Weimar 1835.
- Leuchts, die Lichterfabrication in ihrer Vollkommenheit, mit Angabe der Verbesserung in der Verfertigung der Stearin-, Wallrath- u. Kerzen. Nürnberg 1840.
- Lipowits, Anleitung zur Conservation des Holzes, nach Boucherie. Vissa 1841.
- Lüdersdorff, Beschreibung des Pistorius'schen Dampfapparates. Berlin 1835.
- Mac=Culloch, Universallexicon für Kaufleute und Fabrikanten. 1842.
- Meyer, die bairische Bierbrauerei. Ansbach 1832.
- Möves, die Destillirkunst der geistigen Getränke, nebst einer Abhandlung über Essig- und Schnelleffigfabrication. Berlin 1841.
- Moinet nouveau traité d'horlogerie. Vogen 1—11, Tafel 1—5 und Titeltupfer.
- Mumm, der erfahrene und bewährte Obstwein- und Champagnerfabrikant. Berlin.
- Auberlen, Anleitung zur Neusilberbereitung. 1838.
- Pescholdt, die galvanische Vergoldung, Versilberung u. Dresden 1842.

- Pöppe, die Bierbrauerei auf der höchsten Stufe der jetzigen Vervollkommenung, Tübingen 1834.
- Pöppe, die Branntweinbrennerei und Essigfabrication. Pöppe, specielle Technologie. Stuttgart. 1838.
- Prechtel's technologische Encyclopädie 1—12r. Band (wird fortgesetzt).
- Rößler, praktische Anleitung zur galvanischen Vergoldung und Versilberung. Frankfurt 1842.
- Schäffer, Anweisung Seife zu bereiten. Coburg und Leipzig 1840.
- Schaller, der wohlunterrichtete Ziegler. Ilmenau 1838.
- Schmidt, Grundsätze der Bierbrauerei nach den neuesten chemisch-technischen Entdeckungen. Weimar 1838.
- Schmidt, Siddons' praktischer englischer Rathgeber, oder Receptbuch für Kunstfischer, Lackirer, Vergolder etc. Weimar 1835.
- Schmidt, der vollständige Feuerzeugpraktikant. Weimar 1840.
- Schreiber, Beiträge zur Mühlenbaukunst und zum landwirthschaftlichen Maschinenwesen. Königsberg 1837 und 1841.
- Schreiber, praktisches Hülfsbuch für Besitzer von Oelmühlen und Oelraffinerien. Königsberg 1837.
- Schwarze, Hermbstädt's chemische Grundsätze der Kunst, Branntwein zu brennen. Berlin 1841.
- Seifensieden und Lichtziehen, oder gründliche Anweisung etc. Weimar 1837.
- Siegfried, die Kunstbäckerei. Stuttgart 1837.
- Siemens, Verbesserung des von Siemens'schen Verfahrens beim Branntweinbrennen, als Nachtrag. Hamburg 1835.
- v. Specz, Grundriß der technischen Chemie. Wien 1837.
- Stechhardt, das Ganze der Schnelleffigfabrication. Berlin 1834.
- Stechhardt, Handbuch der Destillirkunst und Liqueurfabrication. Stargard 1835.
- Tancré, die Weißseifensiederei. Leipzig 1839.
- Thon, die Kunst aus Früchten etc. Wein zu verfertigen. Ilmenau 1828.
- Thon, praktische Anleitung zum Branntweinbrennen, insbesondere des Kartoffelbranntweins. Weimar 1837.
- Thon, vollständige Anleitung zur Lackkunst. Weimar 1835.
- Wahl, die Kunst, Brod und andere Gebäcke zu backen. Leipzig.
- Ziert, die Branntweinfabrication in theoretischer und practischer Beziehung. München 1839.
- b) Zeitschriften.
- Allgemeiner Anzeiger und Nationalzeitung. 1838—1842.
- Allgemeine polytechnische Zeitung und Handelszeitung von Leuch. 1842 (wird fortgesetzt).
- Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, von Neukrantz und Meßke. 1842 (wird fortgesetzt).
- Comptes rendus hebdomadaires de l'academie des sciences. Paris 1842 (wird fortgesetzt).
- Dingler, polytechnisches Journal 1842. Stuttgart (wird fortgesetzt).
- Erdmann, Journal für praktische Chemie. Leipzig 1842 (wird fortgesetzt).
- Frankfurter Gewerbefreund. 1842 (wird fortgesetzt).
- Gewerbeblatt für Sachsen. 1842 Leipzig und Chemnitz (wird fortgesetzt).
- Hannövr'sches Gewerbeblatt. 1842 (wird fortgesetzt).
- Hefler, Jahrbuch des Gewerbevereins in Böhmen. 1839—43 (wird fortgesetzt).
- Hefler, encyclopädische Zeitschrift des Gewerbewesens. Prag 1839—1843 (wird fortgesetzt).
- Innerösterreichisches Industrie- und Gewerbeblatt. 1842 (wird fortgesetzt).
- Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Baiern. 1842 (wird fortgesetzt).
- Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover. 1842 (wird fortgesetzt).
- Monatsblatt des Gewerbevereins für das Großherzogthum Hessen (wird fortgesetzt).
- Organ für Handel und Gewerbe 1839 und 1840. Köln.
- Pharmaceutisches Centralblatt. 1842, von Weinlich. Leipzig (wird fortgesetzt).
- Polytechnisches Centralblatt, 1842, von Hülße und Weinlich. Leipzig (wird fortgesetzt).
- Schweizer'sches Gewerbebl. 1843 (wird fortgesetzt).
- Verhandlungen des großherzogl. hessischen Gewerbevereins. 1842 (wird fortgesetzt).
- Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbevereins. 1840—1842 (wird fortgesetzt).
- Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen. 1842 (wird fortgesetzt).
- Zeitung für Handel und Fabrikindustrie. 1842. (w. ftrtg.).

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 16

April.

1843.

Inhalt: Protocoll der Generalversammlung des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig. — Bericht des Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig. — Chemische Briefe, X. die Bräthe. — Gebrauchte Stahlfedern wieder gut zu machen.

### Protocoll

der

Generalversammlung des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig.

Geschehen im Locale des medicinischen Gartens in Gegenwart des Vorstandes des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig am 10. April 1843.

Der Herr Vicepräsident eröffnete die Versammlung der Mitglieder des Gewerbevereins, indem derselbe erklärte, es solle der Generalbericht erstattet und dann die Wahl der statutenmäßig austretenden Mitglieder vorgenommen werden.

Es wurde der Generalbericht verlesen und darauf zur Wahl geschritten.

Durch Majorität wurden Herr Goldarbeiter Schack als Beisitzer, Professor Sillem als Secretair wieder erwählt.

Herr Hofbuchbinder Selenka trug vor, wie es seiner und mehrerer seiner Freunde Ansicht sei, daß die Gewerbeausstellungen nicht wie bisher alle zwei, sondern alle vier Jahre stattfinden, und er wünsche, daß über diesen Gegenstand verhandelt und dem Directorio dieser dahin bezügliche Wunsch vorgelegt würde.

Es erschien zweckmäßig, daß über diesen Gegenstand die Ansichten recht vieler Gewerbetreibenden bekannt würden, und es wurde daher beschlossen, die Discussion darüber bis zur nächsten monatlichen Generalversammlung auszusetzen.

Der Herr Vicepräsident erklärte hierauf die Versammlung für geschlossen.

H. Schack.

Sillem.

### Bericht.

des

Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig.

(Erstattet in der Generalversammlung zu Braunschweig den 10. April 1843).

Mit freudigen Gefühlen kann der Vorstand des Gewerbevereins auch diese dritte Generalversammlung der Mitglieder, nach fünfjährigem Bestehen dieser Anstalt, eröffnen.

Wenn die erste Periode durch vorsichtiges Fortschreiten, durch eine vernünftige Sparsamkeit und durch allmähliche Anschaffung vieler für den Gewerbsbetrieb nützlicher Werke sich auszeichnet, so können wir in den darauf folgenden, mit voller Zufriedenheit auf die raschere Fortbildung desselben und auf die Entstehung mancher nützlicher Einrichtungen zurückblicken, welche nur ins Leben gerufen werden konnten durch die frühere vorsichtige Verwendung der Geldmittel und durch die Ersparnisse der ersten Jahre. Später, wenn der Bericht über unsere Geldmittel sich verbreiten wird, wird dieser Punkt aufs Neue berührt werden.

Seit dem verflossenen Jahre sind regelmäßige Vorlesungen ins Leben getreten, welche im Laufe dieses Winters über Chemie gehalten wurden, woran sich einige Vorträge über das Vorkommen der Mineralien, welche einen ausgedehnteren technischen Gebrauch gestatten, angeschlossen.

Es ist von dem Vorstande nöthig erachtet worden, einen Beitrag von den Theilnehmern an diesen Vorle-

fungen zu verlangen, um, wenigstens theilweise, die nicht unbedeutenden Kosten derselben zu decken.

Von ihrem Nutzen haben sich die Theilnehmer überzeugt, und es ist sehr zu wünschen, daß auch im künftigen Winter diese Vorlesungen fortgesetzt werden, und immer mehr Gewerbetreibende daran Antheil nehmen.

Vom nächsten Monate an wird zur Belebung des Interesses an dem Gewerbevereine jeden ersten Montag im Monate eine Generalversammlung gehalten werden. Als die passendste Zeit dazu sind die Nachmittagsstunden von 5 bis 8 Uhr, nach Rücksprache mit mehreren Gewerbetreibenden, bestimmt. In ihnen sollen Vorträge sowohl über speciell gewerbliche, als auch über allgemein interessante naturwissenschaftliche Gegenstände gehalten, und etwa eingegangene Anfragen und dergleichen beantwortet werden.

Angelegentlich wünscht der Vorstand, daß auch aus der Mitte der Gewerbetreibenden sich mehrere finden werden, um dort Vorträge zu halten. Nicht eine unrecht verstandene Scheu muß davon abhalten. Jeder spricht dort vor seines Gleichen, und sind nur die Sachen gut, so kommt es wenig auf einen mehr oder weniger glänzenden Vortrag an. Einem Jeden bietet sich hierbei aber eine treffliche Gelegenheit dar, Fragen zu stellen, Anträge zu machen und auf diese Weise Nützliches anzuregen, und allgemeine Besprechungen über wissenschaftliche und interessante Gegenstände herbeizuführen.

Ueber die von dem Gewerbeverein unter der Leitung des Herrn Dr. Warrentrapp herausgegebenen Mittheilungen braucht nur wenig gesagt zu werden, da sie für sich selbst sprechen. Sie enthalten viele eigene Aufsätze und allgemein interessante Auszüge. Mit den meisten übrigen Gewerbevereinen und mehreren polytechnischen Anstalten ist die Redaction in Verbindung getreten, um die gegenseitigen Journale auszutauschen, und es ist gelungen, dem Gewerbevereine, ohne pecuniäre Opfer, eine große Zahl der besten Zeitschriften auf diese Weise zu erwerben.

Es tritt immer mehr hervor, wie nützlich für die Zwecke des Gewerbevereins die Anstellung eines mit den erforderlichen Kenntnissen ausgerüsteten Mannes gewesen ist, der seine Zeit ausschließlich demselben widmet. Das regelmäßige Erscheinen der Mittheilungen und die Vorlesungen sind unmittelbare Folgen derselben, und es bietet sich demselben, so wie der Herren Professor Otto und Schneider, manche Gelegenheit dar, durch Rath und Belehrung den Gewerbetreibenden nützlich zu werden.

Unerläßlich zur Förderung dieser und anderer Zwecke

des Gewerbevereins war die Errichtung eines chemischen Laboratoriums, welches seit der letzten Generalversammlung durch den Herrn Dr. Warrentrapp eingerichtet ist, der auch damals über den Nutzen und die Zwecke desselben ausführlich geredet hat.

Als eins der segensreichsten Institute beweist sich schon jetzt das vor fünf Vierteljahre errichtete Zeicheninstitut, worüber die ausgelegten Arbeiten den sprechendsten Beweis liefern.

Mehrere der Schüler bezeugen Talent, und alle werden immer mehr den Nutzen einsehen, den ihnen dieser Unterricht für ihr ganzes Leben gewährt. Nicht oft genug können die Gewerbeamter darauf aufmerksam gemacht werden, wie sehr es ihre Pflicht ist, ihre Lehrlinge auf den Nutzen des Zeicheninstituts hinzuweisen und sie zum Besuch dieser Anstalt anzuhalten. Diese, längere Zeit an denselben Ort gebunden, können in der langen Lehrzeit wesentliche Fortschritte machen und für ihr ganzes Leben daraus Vortheil ziehen.

Bedeutend sind die Kosten dieses Instituts, und der Vorstand würde nicht im Stande gewesen sein, es ins Leben zu rufen und demselben gleich vom Anfange an eine so große Ausdehnung zu geben, wenn nicht schon früher durch Anschaffung guter Werke und Vorlegeblätter der Grund gelegt wäre.

Auf die Anschaffung unserer Bibliothek, die bis jetzt fast nur aus Werken besteht, die zu den Zwecken des Zeicheninstituts verwandt werden, ist bis zum Anfange dieses Jahres die Summe von ungefähr 950 Thlr. verausgabt.

Vom Anfange des Entstehens sind in das Zeicheninstitut eingetreten 238, davon genießen noch jetzt den Unterricht 166.

Mit Vergnügen müssen wir bemerken, daß im Allgemeinen Fleiß und Betragen der Schüler lobenswerth sind, und erkennen es mit Dank, daß die Herren Lehrer hierauf ihr vorzügliches Augenmerk richten.

Bei dieser Gelegenheit kann der Vorstand nur sein Bedauern aussprechen, daß die wirklich nicht unbedeutenden Schätze des Zeicheninstituts so wenig von den Herren Gewerbeamtern benutzt werden. Jedem Mitgliede steht des Sonntags von 1 bis 4 Uhr der Zutritt frei. Die Herren Lehrer sind gern bereit, den Herren Gewerbeamtern die Werke zur Ansicht vorzulegen und ihnen selbst einzelne Blätter oder Hefte zu ihrem Gebrauch auf kurze Zeit zu leihen.

Mit dem Zeicheninstitute ist nach einem Beschlusse des Vorstandes jetzt auch der Unterricht im Modelliren



verbunden, welchen der Herr Inspector Howald übernommen hat. Für viele Gewerbe, für Gold-, Silber- und Broncearbeiter, für Gürtler, Zinngießer, Conditoren und viele andere ist dieser Unterricht von derselben Wichtigkeit, wie der Unterricht im Zeichnen. Es ist aber wohl zu bemerken, daß nur diejenigen daran Theil nehmen können und dazu aufgenommen werden, welche sich die durchaus unerläßlichen Vorkenntnisse im Zeichnen erworben haben.

Aufrichtig müssen wir es bedauern, daß Pläne, welche von mehreren für das allgemeine Interesse thätigen Männern ausgegangen waren, um die Ausdehnung des Zeicheninstituts und die Begründung eines gewerblichen Eiseininstituts zu befördern, gescheitert sind.

Am 7. August dieses Jahres wird nun die Eröffnung der 3ten Gewerbeausstellung stattfinden, und die aufzustellenden Gegenstände werden vom 17. Juli an Morgens zwischen 10 und 12 Uhr in der Agidien-Kirche in Empfang genommen werden.

Wenn gleich im Allgemeinen die Ansichten über die Zwecke der Gewerbeausstellung sich geläutert haben, so erscheint es doch immer gut, auf Neue darauf aufmerksam zu machen.

Es soll dadurch dem einzelnen Gewerbetreibenden die Gelegenheit geboten werden, seine Leistungen dem größern Publikum vorzuführen. Arbeiten von ganz besonderer Güte und Schönheit sind dazu nicht erforderlich. Schon hinreichend sind die gewöhnlichen Leistungen der guten Werkstätten des Gewerbetreibenden. Er soll seinen Mitbürgern zeigen, wie er arbeitet. Freilich sind mißlungene Arbeiten oder sogenannte Ladenhüter, wie wir beides leider auch in unsern Ausstellungen gehabt haben, dazu nicht geeignet.

Dem guten Arbeiter fehlt es zwar so leicht nicht an Beschäftigung, aber gerade durch diese Ausstellungen werden die bessern Arbeiter immer mehr bekannt, und der Nutzen folgt von selbst. Sehr wohl weiß das Publicum, zumal wenn Vergleichen ange stellt werden können, gute Arbeit von schlechter zu unterscheiden, und so wird entschiedener Vortheil auch ohne den geringen Nutzen des augenblicklichen Verkaufs eines einzelnen Stückes daraus erwachsen.

Zu unserm Bedauern können wir den Zustand unserer Casse nicht als günstig darstellen. Nur durch die Unterstützung der hohen Landesregierung sind wir in den Stand gesetzt, das zu leisten, was bisher geschehen ist. Aber dennoch übersteigen unsere Ausgaben die Einnahme, wie folgende Uebersicht beweist.

Die Einnahme beträgt jährlich:

Der von Sr. Durchlaucht dem Herzoge bewilligte jährliche Zuschuß . . . . .	1000 Thlr.
Von nur 800 Mitgliedern ein jährlicher Beitrag von 1 Thlr. 8 Sgr. . . . .	1066 "
An Interessen . . . . .	120 "
Summa	2186 Thlr.

Die Ausgaben werden ungefähr betragen:

An Gehalten . . . . .	900 Thlr.
Für den Druck der Mittheilungen, für Honorar, Versendung u. . . . .	830 "
Für Laboratorium . . . . .	200 "
Für Anschaffung von Büchern und Zeichnungen	200 "
Für Miethe des Locals, für das Zeicheninstitut und das Laboratorium . . . . .	155 "
Für Medaillen, alle 2 Jahre durchschnittlich 80 Thlr. . . . .	40 "
An außerordentlichen Ausgaben für Porto, Reparatur und Unterhaltung des Inventariums, Gratiale, Buchbinder u. . . . .	100 "
Summa	2425 Thlr.

Es ist dabei zu bemerken, daß die Ausgaben im höchsten Grade mäßig berechnet sind. Für den Gehülfen des Zeichenlehrers Herrn Kraak, den derselbe bei der großen Anzahl seiner Schüler nöthig hat, ist noch nichts berechnet. Die außerordentlichen Ausgaben haben stets mehr als 100 Thlr. betragen; und 200 Thlr. für Vorlegeblätter und Bücher sind gleichfalls sehr wenig, wenn man die Fortsetzungen der begonnenen Kupferwerke für das Zeicheninstitut und nur die Anschaffung einiger nothwendigen neueren Werke berechnet. — Für die Ausstellung ist nichts berechnet, da die Einnahme die Kosten derselben, mit Ausschluß der Ankäufe, so ziemlich gedeckt hat.

Bei der größten Einschränkung übersteigen, wie die obige Rechnung beweist, dennoch unsere Ausgaben die Einnahmen, und es würde dem Vorstande unmöglich sein, das Institut zu erhalten und bedeutende Summen auf die Einrichtung des Zeicheninstituts und des Laboratoriums verwandt zu haben, wenn nicht durch weise Sparsamkeit in den früheren Jahren ein Fond gesammelt wäre. Es sind aber demselben jetzt alle Mittel benommen, auch nur das Geringste auf andere nützlichen Einrichtungen zu verwenden. —

Sehr zu bedauern ist die geringe Theilnahme, welche der Gewerbeverein gerade unter der Classe findet, für die er eigentlich in's Leben gerufen ist. — Von den 800 Mitgliedern gehört nur die bei weitem kleinere Hälfte dem Gewerbe an, und wir dürfen freist behaupten,

ten, daß gerade den Gewerbetreibenden durch dasselbe wesentliche Vortheile geboten werden. Die Begründer desselben setzten absichtlich die Beiträge so niedrig, wie an keinem andern derartigen Institute, um einer größeren Zahl den Beitritt zu erleichtern. Berechnen wir, daß jedes Exemplar der Mittheilungen dem Vereine ungefähr 1 Thlr. kostet, so ist, genau genommen, der Beitrag eines jeden Einzelnen für alle übrigen Zwecke des Vereins nur 8 Ggr! — Für 8 Ggr. also ist dem Gewerbetreibenden die Ausstellung seiner Arbeiten, so wie der freie Eintritt zu den Ausstellungen gestattet. Er kann dafür die Bibliothek und, was für ihn noch weit wichtiger, aber leider bisher noch sehr wenig geschehen ist, die ausgezeichnete Sammlung der Vorlegeblätter benutzen. Für die Gewerbetreibenden werden die Vorlesungen gehalten, und nur zu ihrem Besten ist das Laboratorium errichtet. Für diesen geringen Preis verschaffen sie außerdem ihren Gehülfen und Lehrlingen freien Zutritt zu dem Unterrichte im Zeichnen und Modelliren.

Wenn die Zahl unserer Mitglieder nicht wächst, so wird in nicht fernen Zeiten der traurige Zeitpunkt eintreten, wo große Einschränkungen vorgenommen werden müssen, um nicht das ganze Institut zu Grunde gehen zu lassen.

Wäge dies für uns Alle eine Aufforderung sein, so viel in unsern Kräften steht, für Erweiterung dieser höchst nützlichen Anstalt, ich darf wohl sagen, der nützlichsten, die seit lange entstanden ist, zu wirken, um sie nicht nur im Leben zu erhalten, sondern ihre Thätigkeit noch zu erweitern! —

In diesem Jahre treten aus dem Directorio:

Herr Professor Otto, Vorstand der chemisch-technischen Abtheilung;

Herr Helfft, Vorstand der mercantilen Abtheilung;

Herr Schack, Beisitzer;

Professor Sillem, Secretair.

Da die Vorsteher der Abtheilungen von dem Directorio gewählt werden, so würde in der heutigen Versammlung nur 1 Beisitzer und 1 Secretair neu zu wählen sein.

Sillem,  
Secretair.

## Chemische Briefe

### X. Die Bracke.

Die Landwirtschaft ist eine Kunst und eine Wissenschaft. Die wissenschaftliche Grundlage derselben umfaßt die Kenntniß aller Bedingungen des Lebens der Vegetabilien, des Ursprungs ihrer Elemente und die Quellen ihrer Nahrung. Aus dieser Kenntniß entwickeln sich bestimmte Regeln für die Ausübung der Kunst, Grundsätze der Nothwendigkeit oder Nützlichkeit aller mechanischen Operationen des Feldbaues, welche das Gedeihen der Gewächse vorbereiten und befördern und die auf sie einwirkenden schädlichen Einflüsse beseitigen. Keine in der Ausübung der Kunst gemachte Erfahrung kann in Widerspruch stehen mit den wissenschaftlichen Principien, eben weil diese aus allen Beobachtungen zusammengenommen, abgeleitet, nur ein geistiger Ausdruck dafür sind. Die Theorie kann keiner Erfahrung widersprechen, weil sie nichts anderes ist, als die Zurückführung einer Reihe von Erscheinungen auf ihre letzten Ursachen.

Ein Feld, auf dem wir eine Anzahl von Jahren hintereinander die nämliche Pflanze cultiviren, wird in drei, ein anderes in sieben, ein anderes in zwanzig, ein anderes erst in 100 Jahren unfruchtbar für die nämliche Pflanze. Das eine Feld trägt Weizen, keine Erbsen, es trägt Rüben, aber keinen Tabak, ein drittes giebt reichliche Ernten von Rüben, aber keinen Alee. Was ist der Grund, daß der Acker nach und nach für eine und dieselbe Pflanze seine Fruchtbarkeit verliert? Was ist der Grund, daß eine Pflanzengattung darauf gedeiht, daß die andere darauf fehlschlägt? Diese Fragen stellt die Wissenschaft.

Welche Mittel sind nothwendig, um dem Acker seine Fruchtbarkeit für eine und dieselbe Pflanze zu erhalten? Um ihn für zwei, für drei, für alle Culturpflanzen fruchtbar zu machen? Diese letztern Fragen stellt sich die Kunst; sie sind aber nicht lösbar durch die Kunst.

Wenn der Landwirth, ohne durch ein richtiges wissenschaftliches Prinzip geleitet zu sein, sich Versuchen hingiebt, um einen Acker für eine Pflanze fruchtbar zu machen, die er sonst nicht trägt, so ist die Aussicht auf Erfolg nur gering. Tausende von Landwirthen stellen ähnliche Versuche nach manichfaltigen Richtungen an, deren Resultat zuletzt eine Anzahl von practischen Erfahrungen umfaßt, welche zusammen eine Methode der Cultur bilden, wodurch der gesuchte Zweck für eine gewisse Gegend erreicht wird. Allein die nämliche Methode schlägt häufig

für den nächsten Nachbar schon fehlt; sie hört auf, für eine zweite und dritte Gegend vortheilhaft zu sein. Welche Masse von Capital und Kraft geht in diesen Experimenten verloren! Wie ganz anders, wie viel sicherer ist der Weg, den die Wissenschaft befolgt; er setzt uns nicht der Gefahr des Mißlingens aus, und gewährt uns alle Bürgschaften des Gewinns. Ist die Ursache des Fehlschlagens, die Ursache der Unfruchtbarkeit des Bodens für eine, für zwei, für die dritte Pflanze ermittelt, so ergeben sich die Mittel zur Beseitigung von selbst. Die bestimmtesten Beobachtungen beweisen, daß die Culturmethoden je nach der geognostischen Beschaffenheit des Bodens von einander abweichen. Denken wir uns in dem Basalt, Grauwacke, Porphyr, Sandstein, Kalk eine gewisse Anzahl chemischer Verbindungen in wechselnden Verhältnissen enthalten, welche für die Pflanzen zu ihrem Gedeihen unentbehrlich, der fruchtbare Boden ihnen darbieten muß, so erklärt sich die Verschiedenheit der Culturmethoden auf eine höchst einfache Weise, denn es ist klar, daß der Gehalt der Ackererde an diesen so wichtigen Bestandtheilen in eben dem Grade wie die Zusammensetzung der Felsarten, durch deren Vermitterung sie entstanden ist, wechseln muß.

Die Weizenpflanze, der Klee, die Rüben, bedürfen gewisser Bestandtheile aus dem Boden, sie gedeihen nicht in einer Erde, in welcher sie fehlen. Die Wissenschaft lehrt uns aus der Untersuchung ihrer Asche diese Bestandtheile kennen, und wenn uns die Analyse eines Bodens zeigt, daß sie darin fehlen, so ist die Ursache seiner Unfruchtbarkeit ermittelt.

Die Beseitigung dieser Unfruchtbarkeit ist damit aber gegeben. Die Empirie schreibt allen Erfolg der Kunst, den mechanischen Operationen des Feldbaues zu; sie legt ihnen den höchsten Werth bei, ohne darnach zu fragen, auf welchen Ursachen ihr Nutzen beruht, und doch ist diese Kenntniß von der höchsten Wichtigkeit, weil sie die Verwendung der Kraft und des Capitals auf die vortheilhafteste Weise regelt und jeder Verschwendung derselben vorbeugt. Ist es denkbar, daß der Durchgang der Pflugschar, der Egge durch die Erde, daß die Berührung des Eisens dem Boden wie durch einen Zauber Fruchtbarkeit erteilt? Niemand wird diese Meinung hegen, und dennoch ist diese Frage in der Agricultur noch nicht gelöst; gewiß ist es beim sorgfältigen Pflügen nur die weit getriebene mechanische Zertheilung, der Wechsel, die Vergrößerung und Erneuerung der Oberfläche, durch welche der günstige Einfluß ausgeübt wird, aber die mechanische Operation ist nur Mittel zum Zweck.

Unter den Wirkungen der Zeit (im Besondern in der

Landwirthschaft dem Brachliegen, dem Ausruhen des Feldes) begreift man in der Naturwissenschaft gewisse chemische Actionen, welche unausgesetzt ausgeübt werden durch die Bestandtheile der Atmosphäre auf die Oberfläche der festen Erdrinde. Es ist die Kohlensäure, der Sauerstoff der Luft, die Feuchtigkeit des Regenwassers, durch deren Einwirkung gewisse Bestandtheile der Fels- und Gebirgsarten oder ihrer Trümmer, welche die Ackererde bilden, die Fähigkeit empfangen, sich im Wasser zu lösen, und dann in Folge ihrer Auflösung sich von dem nicht Löslichen trennen.

Man weiß, daß diese chemischen Actionen den Begriff von dem Zahn der Zeit in sich fassen, welcher die Werke der Menschen vernichtet und den härtesten Felsen nach und nach in Staub verwandelt. Durch ihren Einfluß werden in der Ackererde gewisse Bestandtheile des Bodens durch die Pflanzen assimilirbar, und es ist nun gerade dieser Zweck, welcher durch die mechanischen Operationen des Feldbaues erreicht werden soll. Sie sollen die Verwitterung beschleunigen und damit einer neuen Generation von Pflanzen die ihr nöthigen Bodenbestandtheile in dem zur Aufnahme geeigneten Zustande darbieten. Es ist einleuchtend, daß die Schnelligkeit der Aufschließung eines festen Körpers zunehmen muß mit seiner Oberfläche; je mehr Punkte wir in der gegebenen Zeit dem einwirkenden Körper darbieten, desto rascher wird die Verbindung vor sich gehen.

Um in der Analyse ein Mineral aufzuschließen, um seinen Bestandtheilen Löslichkeit zu geben, verfährt der Chemiker wie der Landwirth mit seinem Acker; er muß sich der ermüdendsten langweiligsten und sehr schwierigen Operation der Verwandlung desselben in das feinste Pulver hingeben; durch Schlämmen scheidet er den feinsten Staub von den gröbern Theilen ab, er setzt seine Geduld auf alle möglichen Proben, weil er weiß, die Aufschließung ist nicht vollkommen, seine ganze Operation mißlingt, wenn er in der Vorbereitung minder aufmerksam verfährt.

Welchen Einfluß die Vergrößerung der Oberfläche eines Steins auf seine Verwitterbarkeit ausübt, auf die Veränderungen nämlich, die er durch die chemische Thätigkeit der Bestandtheile der Atmosphäre und des Wassers erfährt, läßt sich in den Goldbergwerken zu Jaquil in Chili, welche Darwin auf eine so interessante Weise beschreibt, in einem großen Maßstab beobachten. Das goldführende Gestein wird auf Mühlen in das feinste Pulver verwandelt und die leichten Steintheile von den Metalltheilen durch einen Schlämmproceß geschieden. Durch den Wasserstrom werden die Steintheile hinweggeführt,

die Goldtheilchen fallen zu Boden. Der abfließende Schlamm wird in Leiche geleitet, wo er in der Ruhe sich wieder absetzt. Wenn der Leich sich nach und nach damit anfüllt, wird der Schlamm herausgezogen und auf Haufen sich selbst, d. h. der Wirkung der Luft und Feuchtigkeit, überlassen. Nach der Natur des Waschprocesses, dem es unterworfen worden war, kann dieses feinzerteilte Gestein keinen löslichen Bestandtheil mehr enthalten; die löslichen sind ja beim Schlämmen durch den Wasserstrom hinweggeführt worden. Mit dem Wasser bedeckt, also beim Abschluß der Luft, auf dem Boden des Teiches erlitt er keine Veränderung, allein der Luft und Feuchtigkeit gleichzeitig ausgesetzt, stellt sich eine mächtige chemische Action in seiner ganzen Masse ein, die sich durch Auswitterung reichlicher Salzefflorescenzen, welche die Oberfläche bedecken, zu erkennen giebt. Nach einer zwei- bis dreijährigen Ausfegung wird der Schlammproceß mit diesem hartgewordenen Schlamm wiederholt, und so sechs- bis siebenmal, wo man stets, wiewohl in abnehmendem Verhältniß, neue Quantitäten Gold daraus gewinnt, welche durch den chemischen Proceß der Verwitterung bloßgelegt, d. h. auscheidbar wurden. Es ist dies die nämliche chemische Action, die in der Ackererde vor sich geht, die wir durch die mechanischen Operationen des Feldbaues steigern und beschleunigen. Wir erneuern die Oberfläche und suchen jeden Theil der Ackerkrume der Wirkung der Kohlensäure und des Sauerstoffs zugänglich zu machen. Wir schaffen einen Vorrath von löslichen Mineralsubstanzen, welche der neuen Generation von Pflanzen zur Nahrung, zum Gedeihen unentbehrlich sind.

Alle Culturpflanzen bedürfen der Alkalien, der alkalischen Erden, eine jede in einem gewissen Verhältniß; die Getreidearten gedeihen nicht, wenn in dem Boden Kiesel-säure in löslichem Zustande mangelt. Die in der Natur vorkommenden Silicate unterscheiden sich durch die größere oder geringere Verwitterbarkeit, durch den ungleichen Widerstand, den ihre Bestandtheile der auflösenden Kraft der atmosphärischen Agentien entgegensetzen, sehr wesentlich von einander. Der Granit von Corsica zerfällt zu Pulver in einer Zeit, wo der polirte Granit der Bergstraße seinen Glanz noch nicht verliert.

Es giebt Bodenarten, die an leicht verwitterbaren Silicaten so reich sind, daß in einem oder von zwei zu zwei Jahren so viel kiesel-saures Kali löslich und assimilierbar wird als die Halme und Blätter einer ganzen Ernte Weizen bedürfen. In Ungarn sind ganze Strecken Landes nicht selten, wo seit Menschengedenken auf einem und demselben Felde Weizen und Tabak abwechselnd gebaut

werden, ohne daß dieses Land jemals etwas von den Mineralbestandtheilen zurückempfing, die mit dem Stroh und Korn hinweggenommen wurden. Es giebt Felder, in denen erst nach Verlauf von zwei, von drei oder mehr Jahren die für eine Ernte Weizen nöthige Quantität kiesel-saures Kali zur Aufschließung gelangt.

Brache heißt nun im weitesten Sinne diejenige Periode der Cultur, wo man den Boden, dem Einfluß der Witterung überlassen, an gewissen löslichen Bestandtheilen sich bereichern läßt. Im engeren Sinne bezieht sich das Brachliegen stets nur auf die Intervalle in der Cultur der Getreidepflanzen; für diese ist ein Magazin von löslicher Kiesel-erde neben den Alkalien eine Hauptbedingung ihres Gedeihens, und wenn wir auf dem nämlichen Felde Kartoffeln oder Rüben bauen, welche kein Theilchen der aufgeschlossenen Kiesel-erde entführen, so muß es für die darauf folgende Weizenpflanze seine Fruchtbarkeit behalten.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, daß die mechanische Bearbeitung des Feldes das einfachste und wohlfeilste Mittel ist, um die im Boden enthaltenen Nahrungstoffe den Pflanzen zugänglich zu machen. Giebt es nun, kann man fragen, außer den mechanischen, nicht noch andere Mittel, welche dazu dienen können, den Boden aufzuschließen und die Aufnahme seiner Bestandtheile in den Organismus der Pflanzen vorzubereiten? Diese Mittel giebt es allerdings, und unter ihnen ist vorzüglich der gebrannte Kalk in England seit einem Jahrhundert in großem Maßstab im Gebrauch; es würde schwer sein, ein einfacheres und dem Zweck entsprechenderes Mittel aufzufinden. Um aber eine richtige Ansicht über die Wirkung des Kalks auf die Ackerkrume zu gewinnen, ist es nöthig, sich an die Proceße zu erinnern, welche der Chemiker zu Hülfe nimmt, um in einer gegebenen kurzen Zeit ein Mineral aufzuschließen, seine Bestandtheile in den auflösbaren Zustand zu versetzen.

Der aus feinstem gepulverte Feldspath z. B. bedarf für sich einer wochen- oder monatelangen Behandlung mit einer Säure, um ihn aufzulösen; mischen wir ihn aber mit Kalk und setzen ihn einer mäßig starken Glühhitze aus, so geht der Kalk eine chemische Verbindung mit den Bestandtheilen des Feldspathes ein. Ein Theil des im Feldspath gebundenen Alkali's (Kali) wird in Freiheit gesetzt, und das bloße Uebergießen mit einer Säure reicht jetzt schon in der Kälte hin, nicht nur, um den Kalk, sondern auch die andern Bestandtheile des Feldspathes in der Säure zu lösen. Von der Kiesel-erde wird so viel von der Säure aufgenommen, daß die letztere zu einer durchscheinenden Gallerte gesetzt.

Keinlich nun wie der Kalk zum Feldspath beim Brennen, verhält sich der gelöschte Kalk zu den meisten alkalischen Thonerdesilicaten, wenn sie im feuchten Zustande längere Zeit mit einander in Berührung bleiben. Zwei Mischungen, die eine von gewöhnlichem Töpferthon oder Pfeisenerde mit Wasser, die andere von Kalkmilch, werden beim Zusammenschütten augenblicklich dick. Ueberläßt man sie monatelang in diesem Zustande sich selbst, so gelatinirt jetzt der mit Kalkbrei gemischte Thon, wenn man ihn mit einer Säure zusammenbringt; diese Eigenschaft ging ihm vor der Berührung mit Kalk beinahe völlig ab. Der Thon wird, indem der Kalk eine Verbindung mit seinen Bestandtheilen eingeht, aufgeschlossen, und was noch merkwürdiger ist, der größte Theil der darin enthaltenen Alkalien wird in Freiheit gesetzt. Diese schönen Beobachtungen sind zuerst von Fuchs in München gemacht worden; sie haben nicht allein zu Aufschlüssen über die Natur und Eigenschaften der hydraulischen Kasse geführt, sondern, was für weit wichtiger gehalten werden muß, sie haben die Wirkungen des ägenden gelöschten Kalks auf die Ackerkrume erklärt und der Agricultur ein unschätzbares Mittel geliefert, um den Boden aufzuschließen und die den Pflanzen unentbehrlichen Alkalien in Freiheit zu setzen.

Im October haben die Felder in Yorkshire und Dorsetshire das Ansehen, wie wenn sie mit Schnee bedeckt wären. Ganze Quadratmeilen sieht man mit gelöschtem oder an der Luft zerfallenem Kalk bedeckt, der in den feuchten Wintermonaten seinen wohlthätigen Einfluß auf den dortigen steifen Thonboden ausübt.

Im Sinne der jetzt verlassenen Humustheorie sollte man denken, daß der gebrannte Kalk eine sehr nachtheilige Wirkung auf den Boden ausüben müßte, weil die darin enthaltenen organischen Materien durch den Kalk zerstört, weil sie unfähig dadurch gemacht werden, einer neuen Vegetation Humus abzugeben; allein es tritt ganz das Gegentheil ein, die Fruchtbarkeit des Bodens findet sich durch den Kalk gesteigert. Die Cerealien bedürfen der Alkalien, der löslichen kiesel-sauren Salze, welche durch die Wirkung des Kalkes für die Pflanze assimilirbar gemacht werden. Ist nebenbei noch eine verwesende Materie vorhanden, welche der Pflanze Kohlensäure liefert, so wird ihre Entwicklung befördert, allein nothwendig ist sie nicht. Geben wir dem Boden Ammoniak und die den Getreidepflanzen unentbehrlichen phosphorsaurigen Salze, im Fall sie ihm fehlen, so haben wir alle Bedingungen zu einer reichlichen Ernte erfüllt, denn die Atmosphäre ist ein ganz unerschöpfliches Magazin an Kohlensäure. Ei-

nen nicht minder günstigen Einfluß auf die Fruchtbarkeit des Thonbodens übt in torfreichen Gegenden das bloße Brennen desselben aus.

Die Beobachtung des merkwürdigen Wechsels in seinen Eigenschaften, welche der Thon durch Brennen erfährt, ist noch nicht alt, man hat sie zuerst in der Mineralanalyse an manchen Thonsilicaten gemacht. Viele derselben, welche im natürlichen Zustande von Säuren nicht angegriffen werden, erlangen eine vollkommene Löslichkeit, wenn man sie vorher zum Glühen und Schmelzen erhitzt. Zu diesen gehört der Töpfer- und Pfeisenthon, der Lehm und die verschiedenen in der Ackerkrume vorhandenen Modificationen des Thons. Im natürlichen Zustande kann man sie z. B. mit concentrirter Schwefelsäure stundenlang kochen, ohne daß sich etwas bemerklich davon auflöst; wird der Thon (wie der Pfeisenthon in manchen Alaunfabriken) aber schwach gebrannt, so löst er sich mit der größten Leichtigkeit in der Säure, die darin enthaltene Kiesel-erde wird als Kieselgallerte im löslichen Zustand abgeschieden.

Der gewöhnliche Töpferthon gehört zu den sterilsten Bodenarten, obwohl er in seiner Zusammensetzung alle Bedingungen des üppigsten Gedeihens der meisten Pflanzen enthält, aber ihr bloßes Vorhandensein reicht nicht hin, um einer Pflanze zu nützen. Der Boden muß der Luft, dem Sauerstoff, der Kohlensäure zugänglich, er muß für diese Hauptbedingungen der freudigen Entwicklung der Wurzeln durchdringlich, seine Bestandtheile müssen in einem Zustand der Verbindung darin enthalten sein, der sie fähig macht, in die Pflanze überzugehen. Alle diese Eigenschaften fehlen dem plastischen Thon, sie werden ihm aber gegeben durch eine schwache Calcination \*).

Die große Verschiedenheit in dem Verhalten des gebrannten und ungebrannten Thons zeigt sich in feuchten Gegenden an den mit Ziegeln aufgeführten Gebäuden. In den flandrischen Städten, wo fast alle Gebäude aus Backsteinen bestehen, bemerkt man an der Oberfläche der Mauern schon nach wenigen Tagen Auswitterungen von Salzen, welche sie wie mit einem weißen Filze überziehen. Werden diese Salze durch Regen abgewaschen, so kommen sie sehr bald wieder zum Vorschein, und dies beobach-

\*) Schreiber dieses sah in Hamlet Court bei Gloucester den Garten des Hrn. Baker, der, aus einem steifen Thon bestehend, aus dem Zustand der höchsten Sterilität in den der größten Fruchtbarkeit durch bloßes Brennen, überging. Die Operation war bis zu einer Tiefe von drei Fußes vorgenommen worden — ein nicht sehr wohlfeiles Verfahren, allein der Zweck wurde erreicht.

tet man selbst an Mauern, welche, wie die Thore der Festung Lille, schon Jahrhunderte lang stehen. Es sind dieß kohlensaure und schwefelsaure Salze mit alkalischen Basen, welche bekanntlich in der Vegetation eine sehr wichtige Rolle spielen. Auffallend ist der Einfluß des Kalks auf diese Salzauswitterungen; sie kommen nämlich zuerst an den Stellen zum Vorschein, wo sich Mörtel und Stein berühren.

Es ist klar, daß in Mischungen von Thon mit Kalk sich alle Bedingungen der Aufschließung des Thonsilicates, des Löslichwerdens der kieseligen Alkalien vereinigen finden. Der in kohlensaurem Wasser sich lösende Kalk wirkt wie Kalkmilch auf den Thon ein, und hieraus erklärt sich der günstige Einfluß, den das Ueberfahren mit Mergel (womit man alle an Kalk reichen Thone bezeichnet) auf die meisten Bodenarten ausübt. Es giebt Mergelboden, welcher an Fruchtbarkeit für alle Pflanzengattungen alle andere Bodenarten übertrifft. Noch weit wirksamer muß sich der Mergel in gebranntem Zustande zeigen, so wie die Materialien, die ihm ähnlich zusammengefeßt sind; hieher gehören bekanntlich die Kalksteine, welche zur Bereitung des hydraulischen Kalkes sich eignen; durch sie werden dem Boden nicht allein die den Pflanzen nützlichen alkalischen Basen, sondern auch Kieselerde in dem zur Aufnahme fähigen Zustande zugeführt.

Die Braun- und Steinkohlensaschen sind als vortreffliche Mittel zur Verbesserung des Bodens an vielen Orten im Gebrauch; man erkennt diejenigen, welche ganz besonders diesen Zweck erfüllen, an ihrer Eigenschaft mit Säuren zu gelatiniren oder mit Kalkbrei gemischt nach einiger Zeit, wie der hydraulische Kalk, fest und steinhart zu werden.

Die mechanischen Operationen des Feldbaues, die Anwendung des Kalks und das Brennen des Thons vereinigen sich, wie man sieht, zur Erläuterung eines und desselben wissenschaftlichen Principes, es sind Mittel, um die Verwitterung der alkalischen Thonsilicate zu beschleunigen, um die Pflanzen beim Beginn einer neuen Vegetation mit gewissen ihnen unentbehrlichen Nahrungstoffen zu versehen.

**Gebrauchte Stahlfedern wieder gut zu machen.**

Es wird vielen gewiß Vielen höchst willkommen sein, ein zwar schon in mehreren Bureaux angewendetes, aber

wegen unrichtiger Ausführung meist wieder verworfenes Verfahren, Stahlfedern zu corrigiren, kennen zu lernen, wenn damit zugleich eine Anweisung verbunden ist, die ohne Mühe zu einem erwünschten Erfolg führt. Stahlfedern nugen sich auf dieselbe Weise ab, wie Gänsefedern, und um so schneller, je rauher das Papier und je weicher der Stahl ist. Der auf dem Papier fortgleitende Theil der Spitze flacht sich ab, und es entsteht dadurch eine neue im Rücken der Feder liegende Spitze, die bei Gänsefedern wegen Weichheit des Materials sich umlegt und daher stumpf erscheint, bei Stahlfedern aber so scharf wird, daß sie in das Papier einschneidet und die Feder dann zum Schreiben untauglich macht. Wenn man eine Gänsefeder corrigirt, so wird sie nach dem Spitzigen durch einen schrägen Schnitt von oben geschärft. Wollte man bei einer Stahlfeder dasselbe thun (wenn es mit dem Messer möglich wäre), so würde sie abermals, aber in der concaven Fläche eine so scharfe Spitze bekommen, daß sie wiederum in das Papier einschneide, während bei Gänsefedern dieser schneidende Theil sich gleich beim ersten Gebrauch abschleift. Es wird daher nur darauf ankommen, diesen sogenannten Grat, nachdem man von den Seiten und von oben etwas weggenommen hat, zu entfernen. Hierzu dient eine kleine engl. Schlichtfeile, die in jeder Eisenhandlung für ein Paar Silbergrößen zu haben ist. Bei Stahlfedern besser Sorte darf zwar eine Feile nicht angreifen, allein bei diesen ist auch die Abnutzung weit geringer, und das Corrigiren eigentlich nur bei den schlechteren Sorten von Werth. Man legt die Spitze der Feder mit der hohlen Seite auf den Zeigefinger, sorgt dafür, daß der Spalt gehörig schließe (dies ist sehr wesentlich) und streicht nur einige Male (ja nicht zu oft) mit der Feile von oben nach unten an den Seiten und vorn herunter. Streicht man jetzt mit der Feder über den Nagel eines Fingers, so wird man finden, daß sie zwei scharfe Einschnitte macht, was von dem vorhin erwähnten Grat herrührt. Dieser wird aber fortgeschafft, indem man die Feder umdreht, und bei geschlossenem Spalt wieder ein Paar sanfte Feilstriche gegen die Spitze giebt. Findet man hiernach bei der Probe auf dem Nagel, daß die Feder nicht mehr einschneidet (kragt), so ist sie gut, und wird oft besser schreiben, als dies selbst bei neuen Federn geringer Sorte der Fall zu sein pflegt. Zeilt man zu lange, oder hält man den Spalt nicht recht zusammen, so wird die Feder gewöhnlich verdorben, da besonders im letzteren Falle dann die beiden Spitzen nicht mehr an einander schließen. Federn, welche die Feile nicht annehmen (die vorzüglichsten Sorten), müssen diesem Verfahren analog auf dem Schleiffstein bearbeitet werden, was aber eine größere Sorgfalt erfordert. Sollte sich außerdem der Spalt nach rückwärts aufgebogen haben, so kann man (bei weichem Stahl) die Spitze nach der entgegengesetzten Seite etwas umbiegen. (Polytechn. Ztg.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gebruckt bei Friedrich Bieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 17.

April.

1843.

Inhalt: Chemische Briefe, XI. der Dünger — Ueber die Anwendung der Kleie zum Färben und Drucken, von Dr. F. F. Rung. — Ueber Zimmermalerei. — Ueber das verkehrte Einsetzen der Fensterscheiben. — Verfälschung des Brennöls mit Fischthran.

### Chemische Briefe.

#### XI. Der Dünger.

Um eine klare Vorstellung über den Werth und die Wirkungsweise der thierischen Excremente zu haben, ist es vor allem wichtig, sich an den Ursprung derselben zu erinnern. Es ist Jedermann bekannt, daß bei Enthaltung von aller Speise das Gewicht des lebenden thierischen Körpers in jedem Zeitmoment abnimmt. Wenn dieser Zustand längere Zeit dauert, so wird diese Gewichtsabnahme auch dem Auge in der Abmagerung sichtbar, das Fett, die Muskeln nehmen ab und verschwinden zuletzt, so daß bei Personen, welche den Hungertod sterben, nur Häute, Sehnen und Knochen übrigbleiben. Aus dieser Abmagerung im sonst ganz gesunden Zustande geht hervor, daß in jedem Lebensmoment eines Thieres ein Theil der lebendigen Körpersubstanz eine Veränderung erfährt, daß sie die Form von leblosen Verbindungen annimmt, welche, mehr oder weniger verändert, durch die Organe der Secretion, durch Haut, Lunge und Harnblase austreten. Dieses Austreten der lebendigen Körpertheile steht in der innigsten Beziehung mit dem Respirationproceß; man kann sagen, daß es bedingt wird durch die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft, der sich mit gewissen Körpertheilen vereinigt. Mit jedem Athemzug wird dem Blut in der Lunge eine gewisse Menge Sauerstoff zugeführt, der sich mit den Bestandtheilen des Blutes verbindet, allein trotz dem, daß das Gewicht des zugeführten Sauerstoffes täglich auf 13 bis 14 Unzen steigen kann, ~~das~~ das Gewicht des Körpers dadurch nicht vermehrt. ~~Alle~~ Sauerstoff, der beim Einathmen dem

Körper zugeführt wird, tritt bei dem Ausathmen vollständig wieder aus, und zwar in der Form von Kohlensäure und Wasser; durch jeden Athemzug wird der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt des Körpers vermindert. Bei der Abmagerung durch Hunger rührt die Gewichtsabnahme des Körpers aber nicht allein von dem Austreten des Kohlenstoffs und Wasserstoffs her, sondern alle andern Substanzen, welche mit diesen Elementen vereinigt waren, werden ebenfalls abgeschieden. Der Stickstoff der lebendigen Gebilde, welche diese Veränderung erleiden, sammelt sich in der Harnblase an. Der Harn enthält eine an Stickstoff sehr reiche Verbindung, den Harnstoff, und neben diesem den Schwefel der Gebilde in der Form eines schwefelsauren Salzes; durch den Harn treten allmählig alle löslichen Salze des Blutes und aller thierischen Flüssigkeiten, das Kochsalz, die phosphorsauren Salze, Natron und Kali aus. Der Kohlenstoff und Wasserstoff des Blutes, der Muskelfasern und aller einer Veränderung fähigen Gebilde des Thierkörpers, kehren in die Atmosphäre zurück, der Stickstoff so wie die löslichen anorganischen Bestandtheile werden in der Form von Harn der Erde zugeführt.

Wir haben in dem Obigen die Veränderungen betrachtet, welche in dem gesunden Thierkörper in jedem Lebensmoment vor sich gehen, wir wissen, daß ein Theil des Körpers im gesunden Zustande unaufhörlich austritt, und es ist klar, wenn das ursprüngliche Gewicht wieder hergestellt werden soll, so müssen ihm Stoffe zugeführt werden, aus denen sich das Blut und die ausgetretene Körpersubstanz wieder erzeugen. Diese Zufuhr geschieht durch die Speisen. In einem normalen Gesundheitszustand beobachtet man an dem Körper des erwachsenen

Menschen von 24 zu 24 Stunden keine merkliche Gewichtszunahme oder -abnahme. Im jugendlichen Alter nimmt das Gewicht allmählig zu, im Greisenalter nimmt es ab. Es ist klar, daß die Speisen den Abgang der ausgetretenen Körpertheile wieder ersetzt haben, daß durch sie dem erwachsenen Thiere genau so viel Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und von den übrigen Elementen wieder zugeführt wird als an diesen Stoffen durch Haut, Lunge und Harnblase ausgetreten ist. Im jugendlichen Alter ist die Zufuhr größer, ein Theil der Bestandtheile der Speisen bleibt im Körper, im Greisenalter ist sie kleiner, oder es tritt mehr aus wie ein. Es kann hiernach nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß wir in den festen und flüssigen Excrementen der Menschen und Thiere, bis auf eine gewisse Menge Kohlenstoff und Wasserstoff, welche durch Haut und Lunge ausgetreten sind, alle andern Elemente ihrer Nahrung wieder bekommen.

Wir haben dem erwachsenen, dem jungen und alten Thierkörper in der Nahrung Stickstoff zugeführt, und wir bekommen täglich diesen Stickstoff wieder in der Form von Harnstoff, wir bekommen im Harn die ganze in der Speise enthaltene Quantität der zugeführten Alkalien, alle löslichen phosphorsauren und schwefelsauren Salze wieder. In den festen Excrementen befinden sich eine Menge von Stoffen, welche, in den Speisen enthalten, durch die Organe der Ernährung keine Veränderung erlitten, unverdaubare Materien, wie Holzfaser, Blattgrün, Wachs, die verändert oder unverändert wieder ausgeschieden werden. Der ganze Ernährungsproceß im Thiere, die Wiederherstellung der ausgetretenen Körpertheile oder ihre Zunahme an Masse geht, wie die Physiologie lehrt, von dem Blut aus. Der Verdauungsproceß hat die Verwandlung der Nahrung in Blut, die Aufnahme aller in der Speise enthaltenen, zur Blutbildung dienenden Substanzen zum Zweck, was sich ausdrücken läßt (da nur stickstoffhaltige Materien hierzu geeignet sind) als eine fortschreitende Entziehung von Stickstoff, welche die Nahrung bei ihrem Durchgang durch die Eingeweide erfährt. Es ist klar, daß die festen Excremente ihres Stickstoffes beraubt sein müssen, wenn sie der Körper ausstößt, sie können nicht mehr Stickstoff enthalten, als den Secretionen der Eingeweide zukommt, welche den Durchgang der Fäces vermitteln. Durch die Fäces wird ferner der in der Nahrung enthaltene und von dem Körper verwendete phosphorsaure Kalk und Bittererde ausgeleert; es sind dies Salze, welche sich im Wasser, d. h. im Harn lösen.

Ohne weitere Untersuchung wird man sich eine klare Vorstellung über die chemische Beschaffenheit der festen Excremente machen können, wenn wir die Fäces eines Hundes mit seiner Nahrung vergleichen. Wir geben dem Hunde Fleisch und Knochen, beide sind reich an stickstoffhaltigen Stoffen, und wir erhalten als letztes Resultat der Verdauung ein völlig weißes mit Feuchtigkeit durchdrungenes Excrement, das in der Luft zu einem trockenen Pulver zerfällt und das außer dem phosphorsauren Kalk der Knochen kaum ein Procent einer fremden organischen Substanz enthält. In den flüssigen und festen Excrementen der Menschen und Thiere erhalten wir also allen Stickstoff, alle löslichen und unlöslichen organischen Bestandtheile der genossenen Nahrung, und da diese letztern von unsern Aeckern stammen, so haben wir folglich darin die Bestandtheile der Ackererde, die wir in der Form von Samen, Wurzeln und Kraut hinweggenommen haben.

Ein Theil der Ernte wurde zur Ernährung, zur Mästung von Thieren verwendet, welche von den Menschen verzehrt werden, ein anderer Theil wurde von den Menschen direct in der Form von Mehl, Kartoffeln, Gemüße verbraucht, ein dritter Theil besteht aus den nicht verzehrten Pflanzenüberresten, welche in der Form von Stroh zu Streu verwendet werden. Es ist klar, wir sind im Stande, alle Bestandtheile unserer Aecker, die wir in der Form von Thieren, Korn und Früchten ausgeführt haben, in den flüssigen und festen Excrementen der Menschen, in den Knochen und dem Blut der geschlachteten Thiere wieder zu gewinnen; es hängt nun von uns ab, durch die sorgfältige Sammlung derselben das Gleichgewicht in der Zusammensetzung unserer Aecker wieder herzustellen. Wir können berechnen, wie viel an Bodenbestandtheilen wir in einem Schaf, einem Ochsen, wie viel wir in einem Malter Gerste, Weizen oder Kartoffeln ausführen, und aus der bekannten Zusammensetzung der Fäces der Menschen läßt sich ermitteln, wie viel deren wir hinzuzuführen haben, um den Verlust, den unsere Aecker erlitten haben, wieder auszugleichen.

Es ist gewiß, daß wir die Excremente der Thiere und Menschen entbehren können, wenn wir im Stande sind, aus andern Quellen uns die Stoffe zu verschaffen, durch die sie allein den Werth für die Agricultur besitzen. Ob wir das Ammoniak in der Form von Urin oder in der Form eines aus Steinkohlentheer erhaltenen Salzes, ob wir den phosphorsauren Kalk in der Form von Knochen oder als Apatit zuführen, ist für den Zweck ganz gleichgültig. Die Hauptaufgabe der Agricultur ist, daß wir



in irgend einer Weise die hinweggenommenen Bestandtheile, welche die Atmosphäre nicht liefern kann, ersetzen. Ist dieser Ersatz unvollkommen, so nimmt die Fruchtbarkeit unserer Felder oder die des ganzen Landes ab, führen wir mehr zu, so wird die Fruchtbarkeit gesteigert.

Die Einfuhr von Harn, von festen Excrementen aus einem ganz fremden Lande ist ganz gleichzusetzen einer Einfuhr an Korn und Vieh. Alle diese Stoffe nehmen in einer genau zu bestimmenden Zeit die Form von Getreide, Fleisch und Knochen an, sie gehen in die Leiber der Menschen über und kehren täglich in die Form, die sie ursprünglich besaßen, wieder zurück. Der einzig wirkliche Verlust, dem wir nach unsern Sitten nicht vorbeugen können, ist der an phosphorsauren Salzen, welchen die Menschen in ihren Knochen mit in ihre Gräber nehmen. Die ganze ungeheure Quantität von Nahrung, welche der Mensch in 60 Jahren zu sich nimmt, ein jeder Bestandtheil derselben, der von unsern Aekern stammt, kann wieder gewonnen und wieder zugeführt werden. Wir wissen mit der größten Bestimmtheit, daß nur in dem Leibe des jugendlichen oder des in der Zunahme begriffenen Thieres eine gewisse Quantität phosphoraurer Kalk in den Knochen, von phosphorsauren Alkalien in dem Blute zurückbleibt, daß bis auf diese verhältnißmäßig für jeden Tag äußerst geringe Menge alle Salze mit alkalischen Basen, aller phosphorsaure Kalk und Bittererde, welche das Thier täglich in der Nahrung genießt, daß also alle unorganischen Bestandtheile der Nahrung in den festen und flüssigen Excrementen wieder gewonnen werden.

Ohne nur eine Analyse dieser Excremente anzustellen, können wir mit Leichtigkeit ihre Quantität, wir können bestimmen, von welcher Beschaffenheit sie sind, welche Zusammensetzung sie besitzen. Wir geben einem Pferde täglich  $4\frac{1}{2}$  Pfund Hafer und 15 Pfund Heu, der Hafer giebt 4 Procent, das Heu 9 Proc. Asche, und wir berechnen daraus, daß die täglichen Excremente des Pferdes 21 Unzen unorganische Materien enthalten müssen, die von unserm Felde stammen. Die Analyse der Haferasche und der Asche des Heues giebt uns genau in Procenten an, wie viel Kieselerde, wie viel an Alkalien und phosphorsauren Salzen wir darinnen haben.

Man bemerkt leicht, daß die Beschaffenheit der festen Bestandtheile in den Excrementen sich mit der Nahrung ändert. Geben wir einer Kuh Runkelrüben oder Kartoffeln, ohne Heu oder Gerstenstroh, so haben wir in ihren festen Excrementen keine Kieselerde, wir haben darin phosphorsauren Kalk und Bittererde, in den flüssigen Excrementen haben wir kohlensaures Kali und Natron,

sowie Verbindungen dieser Basen mit unorganischen Säuren. Wir haben mit einem Wort in den flüssigen Excrementen alle löslichen Bestandtheile der Asche der genossenen Speise, in den festen Excrementen haben wir die im Wasser nicht löslichen Theile dieser Asche. Hinterläßt das Futter oder die Speise nach dem Verbrennen eine Asche, welche lösliche phosphorsaure Alkalien enthält (Brod, Mehl, Samen aller Art, Fleisch), so bekommen wir von dem Thiere, von dem sie verzehrt werden, einen Harn, in dem wir dieses phosphorsaure Alkali wiederfinden. Giebt die Asche des Futters an Wasser kein lösliches phosphorsaures Kali ab (Heu, Rüben, Kartoffeln), sind darin nur unauslösliche phosphorsaure Erden enthalten, so ist der Harn frei von phosphoraurer Alkali; wir finden alsdann in den Fäces die phosphorsauren Erden. Der Harn der Menschen, der fleisch- und körnerfressenden Thiere enthält phosphoraurer Alkali, der Harn grasfressender Thiere ist frei von diesem Salz.

Die Analyse der Excremente der Menschen, der fischfressenden Vögel, des Guano, sowie die Excremente des Pferdes und der Kuh geben über die darin enthaltenen Salze den genügendsten Aufschluß. Wir bringen, wie diese Analysen ergeben, in den festen und flüssigen Excrementen der Menschen und Thiere auf unsere Acker die Asche der Pflanzen zurück, welche zur Nahrung dieser Menschen und Thiere gedient haben. Diese Asche besteht aus löslichen und unlöslichen Salzen und Erden, welche, zur Entwicklung der Culturpflanzen unentbehrlich, der fruchtbare Boden liefern muß.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir mit der Zufuhr dieser Excremente, die in der Ernte entzogenen Bodenbestandtheile wieder zurückbringen, daß wir damit dem Boden wieder das Vermögen geben, einer neuen Ernte Nahrung darzubieten — wir stellen das gestörte Gleichgewicht wieder her. Jetzt, wo wir wissen, daß die Bodenbestandtheile des Futters in den Harn und die Excremente des Thieres übergehen, das sich davon ernährt, läßt sich mit der größten Leichtigkeit der verschiedene Werth der Düngerarten feststellen. Die festen und flüssigen Excremente eines Thieres haben als Dünger für diejenigen Gewächse den höchsten Werth, welche dem Thiere zur Nahrung gedient haben. Der Koth der Schweine, die wir mit Erbsen und Kartoffeln ernährt haben, ist vor allem andern zur Düngung von Erbsen- und Kartoffelfeldern geeignet. Wir geben einer Kuh Heu und Rüben und erhalten einen Dünger, der alle Bodenbestandtheile der Graspflanzen und Rüben enthält, dem wir zur Düngung der Rüben vor jedem andern den Vorzug geben

müssen. So enthält der Taubenmist die mineralischen Bestandtheile der Körnerfrüchte, der Kaninchenmist die krautartigen und Gemüsepflanzen; der flüssige und feste Koth der Menschen enthält die Mineralbestandtheile aller Samen in größter Menge.

## Ueber die Anwendung der Kleie zum Färben und Drucken.

Von  
Dr. F. F. Rung e.

Das eigentlich Wirksame in der Kleie ist ein Stoff, welcher sich wie eine Säure verhält und daher Kleiensäure genannt werden kann.

### Kleiensäure.

Um sie in reinem Zustande zu erhalten, wird Weizenkleie gesiebt, wodurch das feine Pulver (Mehl) abgetrennt wird, hierauf 3—4mal schnell mit kaltem Wasser gewaschen, um alles Mehrlartige davon abzuschneiden. Die so gereinigte Kleie wird nun mit dem zehnfachen Gewicht Wasser eine Viertelstunde gekocht, das Flüssige durchgeseiht und der Rückstand ausgepresst. Alles Flüssige wird im Dampfbade bis zur Trockne verdunstet, und der Rückstand nach dem Erkalten mit wenig Wasser aufgeweicht, wobei sich unter Abscheidung einer gequollenen, kleberartigen Masse die Kleiensäure im noch unreinen Zustande auflöst. Diese Auflösung, welche nicht zu sehr verdünnt sein darf, wird nun mit viel starkem Weingeist vermischt, wodurch die Kleiensäure in weißen Flocken gefällt wird, noch verunreinigt mit einem anderen Stoff, der aber beim Wiederauflösen in Wasser als ein weißes Pulver zurückbleibt. Die Auflösung der Kleiensäure wird nun mit einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoryd vermischt, wodurch kleiensäures Kupferoryd als ein bläulich-weißer Niederschlag gefällt wird. Diesen zersetzt man, nachdem er gut ausgewaschen, durch Schwefelwasserstoff, welcher das Kupfer abscheidet und die Kleiensäure in Freiheit setzt. Sie krystallisirt nicht, sondern bildet beim Eintröcknen eine gummi-ähnliche Masse, die sich nicht in Aether und Alkohol, aber leicht in Wasser auflöst.

Die Kleiensäure zerlegt fast alle Metallsalze, selbst die schwefelsauren, und bildet mit ihren Dryden unauslöslliche Verbindungen.

So weit das Wissenschaftliche über diesen merkwürdigen Stoff:

Dadurch, daß die Kleiensäure alle Metallsalze zerlegt und sich ihre Verbindungen sehr leicht und gleichförmig mit der Faser vereinigen, wird sie ein sehr wichtiges Hülfsmittel beim Beizen und Färben der Garne und Rattune. Denn sie setzt den Färber in Stand, dieselbe Farbentiefe mit Alaun, schwefelsaurem Eisenoryd, schwefelsaurem Kupferoryd u. zu erlangen, die er sonst nur mit Hülfe der gleichzeitigen Anwendung des Bleizuckers (wodurch die Salze in essigsaure verwandelt werden) hervorbringen kann. Wenn nämlich der Rattun oder das Garn vor dem Beizen mit einer Auflösung von Kleiensäure durchdrungen und getrocknet werden, so erhält man bei Anwendung einer Alaunauslösung zum Beizen, und durch Ausfärben in der Krappflotte ein fast eben so dunkles Roth, wie bei Anwendung von essigsaurer Thonbeize. Es fällt diese Wirkung um so mehr in die Augen, wenn man gleichzeitig Rattun oder Garn ausfärbt, welche nur mit Alaun gebeizt, nicht aber mit Kleiensäure behandelt worden.

Die Kleiensäure braucht man jedoch zum Färben der Rattune und Garne nicht in reinem Zustande darzustellen, sondern zu diesem Zweck bereitet man sie, indem man 2 Pfd. gesiebte Kleie mit 20 Pfd. Wasser kocht, den Absud seiht und dann zum Tränken der Garne anwendet. So getränkte Garne färben sich dann auch mit Eisen-, Blei- und Kupfersalzen besser als ungetränkte.

Es drängt sich hier die interessante Frage auf, wie sich die Kleiensäure auf Rattun zu einer Beize verhalte, welche aus mehreren der eben abgehandelten Metallsalzauslösungen gemischt ist: ob hier eine Wahlverwandtschaft stattfindet, oder ob die Salze sich gleichmäßig auf der Faser vertheilen. Das erste ist schon der Theorie nach das Wahrscheinliche und geschieht wirklich. Bereitet man z. B. eine Beize aus 1 Pfd. schwefelsaurem Eisenoryd, 4 Pfd. Bleizucker und 100 Pfd. Wasser, so ist die Wirkung des Eisensalzes in derselben für die Dauer von einigen Minuten sehr geringe, indem nur vorzugsweise Bleioryd von gekleidetem Rattun aufgenommen wird.

Läßt man dagegen die Beize etwas länger auf den gekleideten Rattun einwirken, so erfolgt auch eine Verbindung mit mehr Eisenoryd, und zwar in einem solchen Verhältniß, daß durch Färben mit eisenblausaurem und rothem chromsaurem Kali ein sehr gleichförmiges sogenanntes Chromgrün erhalten werden kann. Es ist bei Darstellung dieser Farbe zu beachten, daß man den Zeug immer zuerst blau färben muß, und zwar mit der Auflösung des eisen-

blausauren Kali's, die mit Schwefelsäure angesäuert ist, und daß diesem dann erst die Gelbfärbung durch rothes chromsaures Kali folgt. Im entgegengesetzten Fall würde sich das Eisenoxyd auflösen und hernach kein Blau mehr zum Vorschein kommen.

Da die Flachsfaser viel schwieriger die Beizen und Farbstoffe annimmt als die Baumwollenfaser, so kam ich darauf, die Kleiensäure auch beim Leinwandfärben zu versuchen. Auch hier bewährte sie sich eben so wirksam wie beim Kattunfärben. So wurde ein Streifen ordinäre, weiße Leinwand zur Hälfte mit Kleienabsud getränkt, getrocknet, hierauf in Alaunauflösung gelegt, dann gewaschen und mit Krapp ausgefärbt. Dasjenige Ende des Streifens, welches mit Bleiabsud getränkt worden, war noch 4mal so dunkel, als das andere nicht präparirte Ende. Macht man von diesem Versuch die richtige Anwendung, d. h. beizt man mit Kleienabsud getränkte und getrocknete Leinwand mit essigsaurer Thonerde, läßt sie 8 bis 10 Tage hängen und färbt nun mit Krapp, Quercitron u., so ist es außer allem Zweifel, daß man viel gleichförmigere, sattere und ächtere Farben erhalten wird, als es bisher auf Leinwand hervorzubringen möglich war.

Machen wir nun von dem Angeführten auch eine Anwendung auf die Druckerei. Es springt in die Augen, daß die Kleiensäure auf eine verdickte Beize einen gleichen Einfluß üben wird, wie auf eine bloß in Wasser aufgelöste, und daß daher Kattun, der vorher mit Kleienabsud getränkt und darauf getrocknet worden, die Tafeldruckfarben, welche Thonerde- oder Metallsalze enthalten, viel besser annehmen und festhalten wird, als ohne denselben. Ich weiß, daß manche Druckereien ihre Waare vorher durch eine schwache Stärkeauflösung nehmen und davon einen guten Erfolg beobachtet haben. Viel wirksamer wird aber ein Kleienabsud sein, wenn er in dem Verhältniß von 2 Pfd. Kleie auf 20 Pfd. Wasser bereitet wird. — Auch wird man, anstatt die Tafelfarben in reinem Wasser zu spülen, sehr zweckmäßig an dessen Stelle diesen oder einen mit Wasser verdünnten Kleienabsud anwenden. Genug, es ist hier dem Drucker ein großes Feld eröffnet. Besonders wird es aber mittelst des Kleienabsuds möglich sein, der Leinwanddruckerei eine bedeutende Ausdehnung zu geben.

Verdampft man den Kleienabsud zur Trockne, weicht die **jähle Masse** mit Wasser auf, seihet das Flüssige ab und **verdunstet** dies so weit, daß es die Consistenz einer verdickten **Beize** erhält, so kann man ihn auch als Vor-druckbeize anwenden und dann mit bloßem Alaun ein

Doppelroth erzeugen. Legt man nämlich den so bedruckten Kattun einige Stunden in eine Auflösung von 1 Pfd. Alaun in 20 Pfd. Wasser und färbt nach dem Spülen in der Krappflotte aus, so erhält man ein schönes Roth. Daß sich auf gleiche Weise mit Quercitron, Alcanne, Blauholz u. andere Doppelfarben hervorbringen lassen, versteht sich von selbst.

Es lag sehr nahe, das Gummi, die Stärke, den Leim und besonders den Rühkoth in ähnlicher Weise zu prüfen, aber keines von allen diesen kam der Kleie gleich. Gummi und Leim waren ohne alle Wirkung. Auch bei Anwendung der Kartoffelstärke in dem 25fachen ihres Gewichts Wasser aufgelöst, wo sie noch einen ziemlich dicken Kleifler bildet, war kein großer Unterschied zu bemerken. Der Rühkoth zeigt sich wirksamer. Es wurden 10 Pfd. Rühkoth mit 50 Pfd. kaltem Wasser angerührt und nach 8stündiger Ruhe mit der über dem Bodensatz stehenden Flüssigkeit der Kattun getränkt und getrocknet, hierauf in die verschiedenen Beizen gethan, dann gespült und ausgefärbt, wie es oben bei der Kleie beschrieben. Alle Farben, die vor der Beizung gekühthet waren, zeigten sich dunkler und satter gefärbt als ohne das, waren aber lange nicht so dunkel wie die mit Kleie, und sahen außerdem sämmtlich schmutzig aus.

Aus den angeführten Thatsachen folgt nun auch noch, daß die Kleie das beste Reinigungsmittel für bedruckte Kattune ist, da die Kleiensäure alle die Beize, welche nicht mit der Faser verbunden ist, zerlegt und unwirksam macht, damit sie sich nicht mit dem weißen Grund vereinige. Sie ist hierin wirksamer als der Rühkoth, und hat vor ihm auch noch das voraus, daß sie alle Farben verschönert, die der Rühkoth verschlechtert, und dem weißen Grund nicht, wie dieser, eine Farbe mittheilt.

Außerdem verhindert die Kleie, daß diejenige Beize, welche mit der Faser nicht verbunden ist und ins Spülwasser übergeht, auflösend auf die Thonerde und die Dryde wirkt, welche sich mit der Faser verbunden haben. Aus diesem Grunde fallen Farben mit Thon- und Eisenbeize dunkler aus, wenn die damit bedruckten Zeuge vorher durch Kleienwasser genommen werden, als wenn man sich anstatt dessen des gewöhnlichen Wassers bedient.

Da die meisten Tafelfarben solche Salze enthalten, welche die Kleiensäure zerlegt, indem sie die Thonerde und die Dryde zugleich mit dem Farbstoff niederschlägt, so folgt hieraus eine Anwendung der Kleie, um die Tafelfarben zu befestigen. Zu dem Ende wird das zu Bedruckende vorher gleichmäßig mit einem Kleienabsud getränkt (der aus 1 Pfd. Kleie und 10 Pfd. Wasser bereitet ist)

und nach dem Trockengewordensein bedruckt. Man hat hiebei noch den Vortheil, daß Farben, die nicht gehörig verdickt sind oder solche Bestandtheile enthalten, die leicht austreten und einen Hof bilden, dieses hier nicht thun, da der Kleienabsud das Fließen verhindert. Nach dem Spülen behält der Zeug eine gewisse Steifigkeit und nimmt sehr leicht eine gute Appretur an.

#### Kleienkleber.

Der klebrige Bestandtheil der Kleie, welcher beim Einkochen des Kleienabsuds zur Trockne, Wiederaufweichung mit Wasser und Auswaschen zurückbleibt, kann auch in manchen Fällen zum Druck benutzt werden. Er bildet nämlich mit chemischen Niederschlägen klebrige Verbindungen, die sehr fest auf dem Zeuge haften und durch starkes Reiben im Wasser nicht mehr ganz wegzubringen sind. Dies ist namentlich der Fall mit chromsaurem Bleioryd (Chromgelb), wenn es im Moment seiner Bildung mit dem Kleienkleber in Berührung kommt. Bereitet man z. B. aus einem Absud von 3 Pfd. Kleie in 20 Pfd. Wasser folgende Druckfarbe, indem man in 20 Pfd. Kleienabsud 6 Pfd. rothes chromsaures Kali auflöst und nun 15 Pfd. Bleizucker hinzufügt, die man in einer Reibschale auf das Innigste damit vermischt und so viel Tragant hinzusetzt, als zum Verdicken erforderlich ist, so erhält man einen gelben Tafeldruck, der auf dem Zeuge sehr fest haftet. Der einzige Uebelstand bei dieser Farbe ist, daß es sehr schwer hält, ihre Bestandtheile gleichförmig mit einander zu vermengen, und man daher genöthigt ist, sie mehreremale durch dichte Beinwand zu drücken.

Immer bleibt dies jedoch wegen der Zähigkeit der Farbe eine unvollkommene Art des Drucks. Viel mehr Vortheil kann der Papierfabrikant aus diesem Verhalten ziehen, da es ihm mittelst des Kleienklebers möglich wird, pulverige Farben mit der Papiermasse im Holländer sehr innig zu vereinigen \*).

#### Kleien Gummi.

Wenn man gestiebte Kleie mit Wasser zu einem Teige zusammenknetet, daraus Brode formt und sie sogleich in den Backofen bringt und wie Weißbrod backt, so erhält man eine Art Brod, woraus sich eine Art Gummi folgendermaßen darstellen läßt.

Das Kleienbrod wird, sowie es aus dem Backofen

kommt, also noch heiß, in faustgroße Stücke zerbrochen und auf Horden ausgebreitet. Hiedurch wird bewirkt, daß sich auf der Bruchfläche eine Art Kruste bildet, die beim nachherigen Uebergießen mit Wasser ein Auseinandergehen der Krume verhindert, was den Auszug trübe machen würde. Dieser Auszug wird mit kaltem Wasser gemacht, indem man so viel aufgießt, daß das Brod davon bedeckt ist. Man läßt es 12 Stunden damit in Berührung und zieht es dann ab. Es hat eine braungelbe Farbe und giebt durch Einkochen und Eintrocknen im Wasserbade das Kleien Gummi.

Seine chemischen Eigenschaften befähigen es besonders zum Verdicken alkalischer Auflösungen, weil es nicht damit gerinnt, wie das Senegal Gummi.

Ueber das Reinigen der bedruckten Rattune;  
Anwendung der Kleie dazu, anstatt  
Kühloth.

Von Alters her hat man sich dazu des Kühloth's bedient, der bekanntlich eine Säure enthält, die mit Erden und Metalloxyden unlösliche Verbindungen bildet. In Städten, wo viele Rattundruckereien sind, z. B. Manchester und Mülhausen, gebricht es nicht selten an diesem Reinigungsmittel, so daß man sich nach stellvertretenden Substanzen umgesehen hat. Der äußerst geringe Preis der Salzsäure in England und Frankreich hat es möglich gemacht, die phosphorsauren Salze, namentlich phosphorsauren Kalk und phosphorsaures Natron, wohlfeil zu gewinnen. Man versuchte diese Salze anstatt des Kühloth's anzuwenden und fand, wie dies Hr. Eduard Schwarz (polyt. Journal, Bd. LXXVII. S. 291) bestätigt hat, es ganz seinem Zweck entsprechend.

Folgender Umstand muß jedoch bei Anwendung des phosphorsauren Natrons vorsichtig machen. Das im Großen fabricirte Salz kann sehr leicht kohlensaures Natron enthalten, und ist dies der Fall, so verdirbt der Drucker seine Waare. Er ist daher genöthigt, es vor jedesmaliger Anwendung erst mit schwacher Salzsäure zu untersuchen, und nur wenn es nicht braust, also keine Kohlenensäure entwickelt, ist es als von kohlensaurem Natron rein zu betrachten. Um sich zu überzeugen, wie schädlich kohlensaures Natron auf aufgedruckte Thonbeize wirkt, braucht man nur den Zeug in einer Auflösung von 5 Pfd. krystallisirter Soda in 1000 Pfd. Wasser bei bis zum Sieden steigender Hitze zu reinigen; es kommt nachher beim Ausfärben in Krapp gar kein Muster zum Vorschein, so daß demnach das Natronsalz die Thonerde vom Rattur ablöst. Uebrigens ist der Preis

\*) Ueber die Anwendung des Kleienklebers zu diesem Zweck findet man das Nähere bereits im polyt. Journal, Bd. LXXXV. S. 159.

des phosphorsauren Natrons bis jetzt in Deutschland noch so hoch, daß sich seine Anwendung statt des Kalks sehr unvortheilhaft stellt. Dagegen kann es (nach den Bemerkungen S. 133) kein besseres und mehr seinem Zweck entsprechendes Kalkfurrogat geben, als die Kleie.

Ueber ihre Anwendung braucht keine Vorschrift gegeben zu werden, da ohnehin jeder Färber sie zu ähnlichen Zwecken jetzt täglich anwendet, so z. B. um die Weißbäden gefärbter Waaren zu reinigen. Hat man z. B. mit Thon- und Eisenbeizen bedruckte Kattune mit Krapp ausgefärbt, so nimmt man sie durch ein heißes Kleienbad, wodurch das rothe Muster reiner und der Grund fast weiß wird. Dieses Kleienbad nun kann, wenn der gefärbte Zeug darin durchgenommen ist, zum Reinigen der Druckwaare benutzt werden, und es leistet dieselben Dienste, wie wenn man ein frisches Kleienbad in Anwendung gebracht hätte. Nur muß die Benutzung bald, wenn es noch heiß ist, geschehen, denn ließe man es erkalten, ja vielleicht gar über Nacht stehen, so würde es sich säuren und dann gerade das Entgegengesetzte von dem erfolgen, was man beabsichtigt. Richtet man sich aber so ein, daß dem Reinigen der gefärbten Waare das Reinigen der gedruckten sogleich folgt, so spart man außer der Kleie auch noch eine große Menge Brennmaterial.

Das Verhältniß, in welchem die Kleie in Anwendung kommt, ist willkürlich, wenn sie nur im Ueberschuß vorhanden ist, und ein zu großer Ueberschuß ist nur insofern schädlich, als die Flüssigkeit zu dick und schleimig wird und nicht gut in den Zeug eindringen kann; dies wird dann leicht durch Zusatz von Wasser beseitigt. 20 bis 30 Pfd. Weizenkleie auf 1000 Pfd. Wasser liefern eine sehr gut reinigende Flüssigkeit, sowohl für gefärbte als für gedruckte Waare. Man steigert die Temperatur des Kleienbads nach und nach bis zum Sieden, welches eine Viertelstunde unterhalten wird.

(Polytechn. Journ.)

### Ueber Zimmermalerei.

Als Kunst betrachtet ist in der Zimmermalerei schon in sehr früher Zeit viel Treffliches geleistet worden, jedoch beschränkten sich diese Arbeiten auf die Wohnungen der Reichen und Vornehmen. Als bürgerliches Gewerbe hat sie erst in der neueren Zeit Aufschwung und Bedeutung erhalten. Bünstig wird die Zimmermalerei vornehmlich in den Hauptstädten Rußlands, wo Ausgezeichnetes geliefert wird, dann noch in Dänemark, Hannover, Lübeck und Bremen betrieben.

Der Zimmermaler hat vor Beginn seiner Arbeit sein Augenmerk darauf zu richten, wie der Grund und Putz eines zu malenden Zimmers beschaffen ist, weil sonst, bei Unterlassung geeigneter Vorarbeiten, die aufgetragene Farbe leicht Flecken bekommt, oder sich ganz verändert.

Die Praxis hat für besondere Fälle einige zuverlässige Mittel an die Hand gegeben. Ist z. B. bei Bauveränderungen eine Küche oder ein ähnliches Verhältniß in ein Zimmer umzuschaffen und soll dieses gemalt werden, so hat man bekanntlich mit den tiefverrußten Decken und Wänden sehr zu kämpfen. Es reicht dann vielmal nicht einmal aus, daß man den alten Putz abnimmt, weil der Ruß selbst bis auf das Mauerwerk einzudringen pflegt, und nicht selten wird dann der neue Bewurf mit gelbbraunen Flecken bedeckt. Häufig bedient man sich in solchen Fällen eines dickflüssigen Lehmansstriches, der auch wohl nicht ganz nutzlos ist. Besser aber und völlig zuverlässig ist, wenn man Kienruß in etwas Kornbranntwein einrührt, denselben mit in dickgelöschten Kalk mischt und dann mit Wasser, in welchem etwas Alaun aufgelöst worden, verdünnt. Mit diesem Gemenge überstreicht man solche Wände und Decken das erste Mal schwarzgrau, das zweite Mal etwas lichter, worauf man ohne Bedenken den weißen Grund und auf diesen jede beliebige Farbe auftragen kann, nur muß man so vorsichtig sein, die ersten Anstriche völlig hart austrocknen zu lassen.

Häufig wird auch über das Abfärben und Verwischen der Wände geklagt. Bei Kreidefarben dient das bekannte Bindemittel Milch oder Leim. Jedoch Kalk fester zu machen, eignet sich Leim gar nicht und Milch macht die Wände schlüpfrig. Am besten ist, wenn man bei ganz trocknen Zimmern in ein Faß Kalk oder Kalkfarbe eine Hand voll Kochsalz mengt. In etwas feuchten Zimmern thut man wohl, wenn man vorher mit Quark und Kalk vorgründet. Auf ganz nasse Stellen kann man auch erst mit Leinölfirniß oder mit Firnißbodensatz gründen und, wenn dies halb trocken ist, mit Kreide- oder Leimfarbe verdünnt überstreichen; beides läßt man gut austrocknen, worauf jede Farbe ohne Gefahr aufgetragen werden kann.

Mit demselben Verfahren kann man Holz- oder Bretwände mit Leimfarbe gleich den geputzten Wänden bestreichen, nur mit dem Unterschiede, daß man dieselbe, wenn sie mit Firniß oder Del getränkt und getrocknet ist, noch einmal mit dünner Bleiweißfarbe überstreichen muß, ehe die Leimfarbe aufgetragen wird. Wenn sich auch nach dem ersten Anstrich mit der Leimfarbe noch Delflecken zeigen, so ist dies kein Zeichen von mißlungener Arbeit, sondern es zeigt dies im Gegentheil, daß sich das Del

mit der Leimfarbe recht innig verbindet. Ein mehrmaliges Bestreichen mit Leimfarbe macht diese Delflecken für immer verschwinden. (Sächs. Gewerbebl.)

### Ueber das verkehrte Einsetzen der Fensterscheiben.

Der fast allgemein erwachte Sinn für das Bessere, Schöne zeigt sich auch in der größeren Aufmerksamkeit, die bei Neubauten auf das Verglasen der Fenster gerichtet wird. Man will nicht mehr so allgemein hin nur Schutz gegen den Einfluß des Wetters, auch der Kermere wünscht sich mehr und mehr der Sonne belebendes Licht in ungetrübter Färbung, und darum immer mehr die Vorliebe für weißes, reines Fensterglas von tüchtiger Stärke, und hierbei läßt man es noch nicht bewenden, zu der weißeren Farbe verlangt man immer mehr die Reinheit und vor Allem auch äußere Schönheit, das heißt, auch von Außen, von der Straße her das Fenster angesehen, und man wird — und das mit vollem Rechte — unwillig, wenn die Scheiben ein Bild geben von Berg und Thal, oder von Wasser, das der Sturmwind peitscht.

Genannte vier Eigenschaften: Farblosigkeit, Reinheit, ebene Fläche und gute Stärke, waren nun wohl von jeher das Ziel des strebsamen Hüttenmannes, der in innerer Güte der Baare eher sein Fortkommen suchte, als im Verschleudern wohlfeilen schlechten Products; aber die Meisten bleiben hinter den gesteigerten Ansprüchen der Gegenwart und nähren so den Keim ihres Verderbens. Farblosigkeit und Reinheit anbetreffend, sind freilich die Hindernisse groß, die da zu bekämpfen, denn je weißer, desto größer die Gefahr des Erblindens, weshalb denn auch in neuerer Zeit Frankreich sowohl als Belgien durchgehends zur halbweißen Farbe zurückkehrt. In keinem der beiden Länder, und am wenigsten in Frankreich, erwachte bis jetzt der Sinn für diese Art Schönheit, und der Franzose, schaut er auch gern ein schönes Auge im schönen Mädchenangezicht, auf den Vergleich kam er nicht, das Glas sei des Hauses Auge, sei's zur Zierde oder zur Entstellung: man mustere nur die Paläste der Großen in Paris und man wird sich überzeugen. Die gehörige Stärke des Glases hängt lediglich ab von dem Willen des Fabrikherrn, wosern dieser nicht eine Schranke findet in zu sehr steigender Theuerung des Brennmate-

rials. Die Darstellung möglichst ebener Fläche — auch von Außen angesehen — hat auch ihre Schwierigkeiten, aber die Anforderungen an ein spiegelgleiches Glas werden immer dringender, und ihnen zu genügen, ist die Aufgabe der Gegenwart, und ihre Lösung ist nicht unmöglich; aber Baumeister und Bauherren können, wenigstens annähernd, viel dazu beitragen, und hierauf aufmerksam zu machen, war der Zweck dieser Zeilen.

Es sei nämlich eine Fensterscheibe noch so schön, so lange sie nicht ein wirkliches Spiegelglas ist, findet ein großer Unterschied statt, welche Seite nach Außen zu kehren sei; es muß nämlich durchaus und immer diejenige sein, welche während dem Strecken (dem Ausbügeln derselben auf dem sogenannten Streckstein) nach oben gekehrt war, denn einestheils hat diese obere Seite bedeutend mehr Glanz, als die nach unten gekehrte, die unmittelbar den Streckstein berührte; und andernteils stellen sich die Eindrücke, die sie von eben dieser Thonplatte empfängt — die erhöhte Seite nach Außen — weit weniger widerlich dar. Ein Fester kann sich hiervon leicht durch den Versuch überzeugen; man halte nur die Scheibe, dem Tage gegenüber, vor einen möglichst schattigen oder dunkeln Hintergrund, und die geringste Unebenheit wird sichtbar.

Wie es aber nun komme, daß dessen ungeachtet die meisten Scheiben verkehrt eingesetzt werden, hat hauptsächlich darin seinen Grund, weil sie, die erhabene Stelle nach innen gekehrt, sich gemeinlich leichter und bequemer in die Fensterfalze einlegen. Dies, besonders Seitens der Herren Baumeister, besser überwacht, und jeder Neubau wird von Haus aus durch solche Verglasung ein schöneres Aeußere gewinnen.

Diese Zeilen werden mit dem Wunsche geschlossen, daß auch andere vaterländische Gewerbeblätter die damit gegebenen Andeutungen benutzen möchten, damit ein unangenehmer Mißstand hinsüro aufhöre. (Sächs. Gewerbebl.)

### Verfälschung des Brennöls mit Fischthran.

Diese läßt sich wohl am besten durch Chlorgas erkennen. Keine Pflanzendle werden durch Behandlung mit Chlor nicht gefärbt, thierische Fette dagegen werden braun und es wird sich dadurch noch eine ziemlich unbedeutende Beimischung von Thran zu Räbböl erkennen lassen.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 18.

Mai.

1843.

Inhalt: Ueber die Fabrication mouffirender Rheinweine, von Georg Dael, Sohn. — Stahlsebern-Schleifapparat, von A. Meves.

### Ueber die Fabrication mouffirender Rheinweine.

Von

Georg Dael, Sohn, Weinhändler in Mainz.

(Vorgetragen in der Versammlung des hess. Gewerbevereins zu Mainz.)

Indem ich hiemit das bei der Fabrication mouffirender Rheinweine zu beobachtende Verfahren in allen seinen Einzelheiten darlege und genau und vollständig mittheile, muß ich vor Allem einige wesentliche Irrthümer und Vorurtheile, in welchen ein großer Theil des Publicums hinsichtlich der wahren Beschaffenheit mouffirender Weine, sowohl der aus Frankreich als der aus Deutschland stammenden, zur Zeit noch befangen ist, bekämpfen, und so viel es mir nur immer möglich ist, zu entkräften suchen.

Viele haben den Glauben, daß der Wein in der Champagne gleich von der Kelter weg ohne weiteres in Flaschen gefüllt und ohne sonstige Procebur als fertiger Champagner versendet würde, daß somit der aus der Champagne erhaltene mouffirende Wein ein natürliches Product wäre, während unsere mouffirenden Rheinweine nur durch die Kunst hervorgebracht seien.

Zu beweisen indeß, daß kein Wein in der Welt, er heiße nun Champagner, Rheinwein oder wie er wolle, die Eigenschaft des Schäumens oder Mouffirens für die Dauer behält, wenn solche nicht durch Kunst erhalten bliebe, ist einestheils meine Aufgabe, die ich zu lösen mich bestreben werde.

Es sind kaum hundert Jahre her, als man in der Champagne ohne Zweifel durch einen Zufall geleitet, zuerst auf die Entdeckung kam, einen schäumenden Wein zu bereiten. — Auf und nach verbreitete sich die Lieb-

haberei zu solch schäumenden Weinen über den ganzen Landstrich, die Champagne genannt, so wie die Kunst, ihn zu bereiten, ohne daß jedoch diese bis zum heutigen Tage noch allgemein dort verbreitet wäre oder angewandt würde, daß sonst gar kein anderer, d. h. nicht mouffirender Wein dort wüchse, wie gar Viele glauben.

Es giebt in der Champagne viele Weinberge, wie z. B. die Montagne fine bei Billedommage, Killy u. u., die nur nicht schäumende oder non mousseux Weine liefern, weil solche in ihrem naturgemäßen Zustande zu schwer, gehaltvoll und zu vorzüglich in Rücksicht der Qualität sind, als daß man bei ihnen gerne die Kunst, sie mouffirend zu machen, anwendet.

Die Weine der Champagne, welche gewöhnlich mouffirend gemacht und ins Ausland expedirt werden, haben weder Geist noch Gewürz, und die schnell vorüberziehende Berausung des Champagners beweist schon hinlänglich, daß solche mehr von der betäubenden Wirkung des kohlensauren Gases als vom Alkohol oder Weingeiste herührt.

Der rohe naturgemäße Champagnerwein hat also weder Geist noch Kraft, daher die Franzosen genöthigt sind, durch die Kunst theilweise zu ersetzen, was ihren Weinen mangelt, indem sie dem Weine Esprit de vin, Spiritus vini, oder zu deutsch, französischen Weingeist beimischen.

Der Boden der Champagne besteht fast ganz aus Kalk, Kiesel und Thon, und da, wo der Kalk wenig Beimengung von Kiesel und Thon hat, ist der Boden höchst mager und unfruchtbar, was an der kümmerlichen Vegetation überhaupt schon zu erkennen ist. Die Decke des Bodens oder der Baugrund besteht größtentheils aus grauem, öfter auch röthlichem Thon, und das Unterlager

dieses Baugrundes ist fast **immer kohlensaurer Kalk** oder Kreide.

Daß bei solch schlechtem, dürrern und felsigem Boden die darauf wachsenden Weine nur gering an Qualität sein können, bedarf keiner weiteren Erörterung, besonders da die in der Champagne meistentheils gebaut werdende Traubensorte (außer dem rothen Glärner) unser Kleinberger ist, der bei uns nur in den geringsten Weinbergslagen früher angepflanzt wurde und jetzt allmählig durch die Destrreicher, Traminer und Ruländer verdrängt wird.

Es war deshalb nur die Eigenschaft des Mouffirens, verbunden mit dem flüchtig und angenehmen Begeisternden, welche den Ruf der Champagnerweine begründete, und sie zu einem Lieblingsgetränke der meisten cultivirten Völker machte.

Mit Glück wurden später in der Bourgogne aus den Côte d'or-Weinen schäumende Weine fabricirt; — kein Wunder also, wenn man endlich in Deutschland auf den Gedanken kam, daß schäumende Prickeln an unseren deutschen Weinen nachahmen zu wollen, da unsere Rheinweine, vermöge des vorzüglichen Bodens, auf welchem sie wachsen, und vermöge ihres inneren, kräftigen, geistigen Gehaltes mit dem schönsten Aroma verbunden, die erste Stufe aller Weine der Welt einnehmen.

Es war daher nur Sache, zu beweisen, daß auch deutsches Product die Eigenschaft in sich trägt, Lust, Auge, Nase und Zunge zu befriedigen, und daß die Verschwendung schweren Geldes für die gehaltlosen französischen Champagnerweine füglich unterbleiben, und das Geld, was auf solche Weise ins Ausland wandert, in Deutschland verbleiben könnte.

Die deutsche Industrie blieb auch in der Lösung dieser Frage nicht zurück, obwohl Ignoranten, sogenannte Vielwisser, Quacksalber und wie das Heer der Obscuranten nur heißen mag, die als Hemmschuh allem Voranschreitenden sich entgegenstellen, auf das Urtheil des Publicums über diesen neuen vaterländischen Industriezweig nachtheilig einwirkten. Jeder Apotheker und Chemiker glaubte das sogenannte Geheimniß der Fabrication mouffirender Weine zu kennen, viele versuchten ihre vermeinte Fabrication selbst, und schrieben Recepte und Anweisungen in die Welt, weshalb denn natürlich durch so viel unberufene Richter das Urtheil des Publicums über die mouffirenden Rheinweine, welches durch das Vorurtheil ohnehin schon genug befangen war, es noch mehr werden mußte, und mein Streben geht daher dahin, zu beweisen, daß die Fabrication schäumender Weine, ob sie nun die

Namen Champagner oder Rheinweine haben — denn das Verfahren bleibt sich ganz gleich — kein Geheimniß, sondern nur eine Kunst ist, die sich Jedermann zu eigen machen kann.

Allen Weinen überhaupt fehlt im rohen naturgemäßen Zustande die Eigenschaft des Mouffirens, welche den Weine jedoch gegeben werden kann, indem man das kohlensaure Gas, welches sich bei der zweiten Gährung, die man den Wein nach der ersten gewöhnlichen bestehen läßt, entwickelt, gewaltsam zurückhält.

Auf welche Art dieses bewirkt wird, ist also das ganze sogenannte Geheimniß, welches ich zu offenbaren hätte. Da ich die Leser jedoch mit dem ganzen Verfahren, welches bei unseren mouffirenden Rheinweinen angewandt wird, bekannt machen will, so fange ich ganz von vorn an, nämlich mit den rohen, naturgemäß vergohrenen Weinen, die mouffirend gemacht werden sollen.

Man wählt ganz junge Weine im Alter von ein bis zwei Jahren, die rein gegohren, ganz reinschmeckend, flüchtig und lieblich von Geschmack sind. — Ältere oder abgelagerte Weine haben den zur Bildung der Kohlensäure nöthigen Kleber und Gerbestoff schon größtentheils ausgeschieden und die Verwandlung des Zuckerstoffs in Alkohol ist bereits darin vor sich gegangen.

Geringe, ordinäre Weine sind durchaus nicht tauglich, mouffirend gemacht zu werden, indem der Bodengeschmack oder Bockfer, womit die meisten derselben behaftet sind, durch die zweite Gährung, in welche der Wein zur Bildung der Kohlensäure versetzt wird, nicht bloß zu sehr im Weine hervortritt, sondern auch der ohnehin nöthige Zusatz von Zucker in derartigen Weinen zu bedeutend sein müßte, so daß alle Qualitäten, welche man von unseren Weinen mit Recht fordert, zu sehr benachtheiligt würden.

Desgleichen ist es unzweckmäßig, schwere Weine zur Fabrication nehmen zu wollen; denn je schwerer und geistiger die Weine sind, desto weniger sind sie in Gährung zu bringen und desto kürzere Zeit behalten sie die Mouffe oder das kohlensaure Gas.

Deshalb, wie gesagt, hat man hauptsächlich auf gute Mittelweine zu sehen, die lieblich, süß, ganz rein von Geschmack, flüchtig und leicht, jedoch auch nicht zu mager sind.

Ist unter diesen Berücksichtigungen auf dem Weinlager eine Partie Weine von etlichen Stücken mit aller Sorgfalt ausgewählt, so wird die ganze Partie, ein Stück wie das andere, ganz gleich mit einander verslochen (was der Franzose die *Coupage* nennt), damit man eine



dieselbe Qualität für die zum Fabriciren bestimmte Sorte erhalte.

Gerne nimmt man dazu auch ein oder mehrere Stücke rothen, im Herbst jedoch weißgelleren Wein, da solcher feiner und dünnflüssiger als der aus weißen Trauben gewonnene, und überdies weniger zum zu starken Mouffiren geneigt ist. Auch haben die weißen Weine weniger Gerbstoff als die rothen, und der in ersteren enthaltene Kleber ist zu fest mit dem Weinstein verbunden, als daß er leicht ohne den Zusatz der letzteren aufzulösen wäre. — Weiße Weine würden deshalb ohne Zusatz von rothen, wenn sie auch Anfangs ganz klar in den Flaschen waren, bald trüb und wolkig werden, eben durch diese nicht leicht zu entfernenden Hefentheile.

Nachdem nun die Manipulation des Versüßes mit aller Vorsicht vor sich gegangen ist, wird jedes Stückfaß mit Hausenblase ganz auf dieselbe Art, wie die Weine unserer Gegend überhaupt, geschönt, bis sie ganz flackerhell sind.

Schon das Versüßen der Weine bewirkt, daß dieselben sich leichter schönen lassen, jedoch darf man dabei keine Mühe scheuen, einen ganz durchaus hellen Wein zu erhalten, der ein Haupterforderniß der Fabrication ist. Man giebt daher lieber einem Stück, welches durch die erste Schönung noch nicht ganz klar geworden, eine zweite und fährt damit fort bis zur völligen Klarheit.

Zum Schönen des Weines gehört eine möglichst kalte Temperatur, daher es von der größten Wichtigkeit ist, gute Keller zu haben, besonders da die Zeit der Fabrication mouffirender Weine in die Monate April, Mai und Junius fällt.

Sollte deshalb die Temperatur außerhalb der Keller zu warm seyn, so bedeckt man die geschönten Fässer mit nassen Tüchern, damit die in die Keller dringende äußere Wärme keinen Einfluß auf die Weine habe, denn je kälter die zu klärende Masse ist, desto ruhiger ist sie (da durch die Wärme immer eine Bewegung im Weine verursacht wird), und desto leichter hellt sie sich auf.

Die Weine werden durch die Schönung nicht allein ganz klar, sondern man entfernt durch sie auch alle in dem Weine sich befindenden Hefentheile, die später auf das Klarbleiben und die Haltbarkeit desselben nachtheilige Wirkung haben könnten.

Sind nun nach Verlauf von drei oder vier Wochen die Weine ganz hell, so werden dieselben sowohl in Frankreich als in Deutschland in kleinere Fässer ganz rein abgestochen.

Nachdem dieselben gefüllt sind, bringt man sie

aus dem Keller in ein eigens dazu erbautes Lagerhaus, welches der Sonne sehr ausgesetzt, ganz nieder und mit einem Schieferdache gedeckt ist, welches die Sonnenstrahlen so viel wie möglich auffängt und die dadurch entstehende Wärme dem inneren Raume mittheilt.

Die Fässer werden in dem Lagerhause auf gute Unterlager gebracht, wie in dem Keller, und das erstere alsdann an allen Oeffnungen, Fenstern und Thüren gut verschlossen, damit jetzt der Gährungsproceß mit dem Weine vorgenommen werden könne.

Man beginnt zu diesem Ende den Wein aus den kleinen Fässern auf Flaschen zu ziehen, oder die sogenannte Tirage.

Die Flaschen, welche man dazu nimmt, müssen ganz neu von der Hütte gekommen sein, da das Reinigen der alten Bouteillen zu mühsam und bei aller Sorgfalt es doch ungewiß ist, daß die angetrocknete, im Bauche der Flasche feststehende Unreinigkeit sich ganz losgetrennt habe.

Unmittelbar vor der Füllung fügt man jeder einzelnen Flasche eine kleine Quantität von aufgelöstem Candiszucker, oder wie solcher im technischen Ausdrucke heißt, Liqueur bei, damit durch eben diesen der Gährungsproceß im Weine bewirkt werde.

Bevor ich weiter gehe, muß ich jedoch erklären, auf welche Art der eben besagte Liqueur angefertigt wird.

Eine Quantität des allerfeinsten, ganz rein geläuterten weißen Candiszuckers wird mit gutem weißen Weine in einem eigens dazu bestimmten Liqueurfasse angerührt und in solchem einige Tage nach einander tüchtig herumgerüttelt, bis der Zucker ganz flüssig geworden ist. — Ist dies endlich geschehen, so schönt man die flüssige Masse leicht mit Hausenblase, sichtet den jetzt fertigen Liqueur auf ein anderes Faß ganz rein ab und bewahrt ihn zum jeweiligen Gebrauch im Keller auf.

Die erste Anwendung des Liqueurs findet also statt, sobald der Wein in Flaschen gefüllt ist und im Lagerhause in Fermentation gebracht werden soll, zu welchem Ende eine kleine Dosis zur Erzeugung des Mouffirens in die einzelnen Flaschen gefüllt wird.

Diese Dosis richtet sich nach der Süße des Weines, die derselbe im rohen naturgemäßen Zustande besitzt, indem bei aller Klarheit manche Weine noch eine Mosstüße behalten, welche andere wenige Monate nach dem Herbst bereits verloren haben.

Es ist jedoch unumgänglich nöthig, daß die fragliche Dosis Liqueur jeder Flasche besonders zugemessen werde, damit man versichert sein kann, daß jede die gehörige Quantität erhalten habe.

Sind die Flaschen gefüllt, so werden dieselben also- bald durch einen anderen Arbeiter verkorkt, indem die Stopfen vorher in einem konisch zulaufenden eisernen Kö- cher gepreßt, und dann mit einem hölzernen Schlegel ein Drittel in den Hals der Flasche eingeschlagen werden, so daß zwei Dritteltheile des Pfropfens auf der Mündung der Flasche verbleiben. — Der Stopfen wird sodann mit Bindfaden kreuzweise gebunden (scellirt) und über diesem Kreuz mit einem vorher geglühten Eisendraht zugebrocht.

Ein Atelier oder die nöthige Mannschaft zum Abzie- hen des Weins und der damit verbundenen Arbeiten be- steht aus fünf Männern, welche des Tages 16- bis 1800 Bouteillen abfüllen, verbinden und verdrahten können.

Sobald diese Manipulation beendet ist, werden die Flaschen im Lagerhause stoßweise, eine auf die andere mit- telst dünner eichener Schindeln aufgesetzt. Diese Schin- deln werden auf den beiden äußeren Seiten des Flaschen- stoßes durch dickere, senkrecht stehende festgehalten, indem die dünneren, horizontal liegenden durch Einschnitte daran befestigt sind. — Man setzt auf diese Weise Stöße von 20 bis 50 Fuß Länge und 4 bis 5 Fuß Höhe, gleich einem Stoß Scheitholz in die Mitte des Lagerhauses, ohne sonstige Vorrichtung, indem man die untersten Flaschen auf die bloße Erde legt und alsdann mit Seilen fortfährt. Die Stöße sitzen so fest, als wenn sie mit eisernen Klam- mern zusammengehalten wären, und doch kann man fast jede Bouteille aus dem Stoße herausnehmen und wieder an ihren Platz stecken, ohne daß sich eine der anderen Bou- teillen bewegt.

Die Gährung entwickelt sich nun bald, erstens durch den Zusatz von Liqueur und zweitens durch die Wärme von 16 bis 18° R., in welcher die Flaschen im Lagerhause während des Gährungsprozesses sich befinden müssen. Man hat zu diesem Endzweck einen Ofen im Lagerhause, damit, wenn die äußere Temperatur dem Innern des Hauses die besagte Wärme nicht mittheilen würde, solche durch Heizung bis auf 16 und 18° R. gesteigert werden kann. Ein Thermometer ist daher ganz unentbehrlich und muß fast immer während der ganzen Gährungsperiode zu Rathe gezogen werden. Die Temperatur bedingt näm- lich die Menge des im Weine sich erzeugenden Ferments, und je leichter und magerer überhaupt die Weine sind, desto eher sind sie in Gährung zu bringen, da der Alko- hol, welcher der Gährung hinderlich ist, in geringer Quan- tität sich darin vorfindet.

Es ist wohl möglich, daß manche der leichten Weine der Champagne gar keiner oder nur einer seltenen Beimischung

eines Gährstoffes bedürfen, um dennoch eine vollkommene Mouffe zu erhalten, da bei dem schnellen Pressen dersel- ben, ohne daß die Schale der Trauben zerquetscht wird, oder daß viel fremder Gährstoff bei der höchst reinlichen Behandlung der Trauben sich zugesellt hätte, der reine Wein in noch ziemlich mostartigem Zustande erhalten bleibt, wozu noch die Entschleimungsmethode viel beitragen möchte, welche in der Champagne längst als Regel gilt, während sie bei uns nur aus ersten Versuchen vor Kurzem bekannt geworden ist. Ob man am Rheine nach vielen Versuchen und vieler Sorgfalt dahin kommen werde, ist noch pro- blematisch, um so mehr, da unsere leichten Weine um so schneller durchgähren, und dem wahren Liqueurweine nach nur die durch Auslese gewonnenen Weine lange die ori- ginelle Süße behalten, dabei aber so trübe und dick blei- ben, daß es nicht gerathen erscheint, sich derselben zur Tirage zu bedienen.

Die aufgesetzten Flaschen bleiben nun so lange ruhig im Lagerhause sitzen, bis durch die fortwährend in den Bouteillen sich steigende Gährung einige derselben sprin- gen. Man überzeugt sich jedoch gerne im Voraus, ob der Wein eine gute Mouffe bekommt, indem man eine oder mehrere Flaschen auf verschiedenen Seiten des Sto- ßes aus demselben herauszieht, sie aber in ihrer horizon- talen Lage und seitherigen Richtung beläßt. Man be- merkt alsdann auf dem unteren Theile der Flasche eine Ablagerung (dépôt), welche sich mehr oder weniger ver- breitet oder verzweigt. Es lagert sich nämlich im Bauche der Flasche der Kleber sammt der Hausenblase und dem Weinstein ab, und bildet darin ein Oval, welches sich nach einigen Tagen in strahlenförmigen Streifen nach der Mitte der Flasche hinzieht, was man das Spinnen des Weines nennt. Diese Strahlenbildung ist der nothwendi- ge Beweis von der entwickelten Bildung des kohlen- sauren Gases, indem da, wo sie fehlt, oder wo sie nur in geringem Maße erscheint, kein oder doch nur geringes Mouffiren zu erwarten steht.

Hat man nun durch die Strahlenbildung und das vorerwähnte Springen der Flaschen die Ueberzeugung er- langt, daß die Gährung auf dem gewünschten Grade ist, so bringt man sämtliche Flaschen aus der warmen Tem- peratur plötzlich in die kalte, indem man dieselben von ihrem seitherigen Lager so leise als möglich aufhebt und in den Keller transportirt. Eine äußerst sorgfältige Be- handlung ist durchaus nöthig bei dieser Localveränderung der Flaschen, damit der Niederschlag, der sich seit der Abfüllung darin gebildet hat, nicht gerüttelt werde. Man hat daher zum Transport der Flaschen in den Keller ei-

gens dazu angefertigte Körbchen, worin je vier Bouteillen horizontal neben einander liegen und so langsamen Schrittes in den Keller getragen werden, damit jegliche rüttelnde Bewegung so viel als möglich vermieden werde.

Im Keller werden sie sogleich wieder in Stößen wie früher im Lagerhause aufgesetzt, und bleiben alsdann wenigstens 2, jedoch besser noch 3 bis 4 Monate ganz ruhig in solcher Weise sitzen. In dieser Zeit dauert die Gährung in den Flaschen noch fort, bis sie sich nach und nach gänzlich beruhigt; es geschieht jedoch, wenn eben diese Gährung auf ihrem höchsten Punkte ist, daß bei vielen Flaschen der leere Raum, welcher bei der Füllung in denselben gelassen wurde, durch zu viel kohlensaures Gas angefüllt wird. — Das Gas kann alsdann durch den verschließenden Stopfen nicht entweichen, und die stärkste Bouteille muß springen.

Gewöhnlich beträgt dieses Springen, welches der Franzose *la casse* nennt, 5 bis 8 Proc.; es steigt jedoch auch manchmal auf 30 bis 40 Proc., und oft sogar springt ein Stoß fast ganz, während der andere ruhig bleibt, obschon beide von einem Weine sind und neben einander in demselben Keller sich befinden. — Indes rührt dies gewöhnlich daher, daß beide nicht aus einem und demselben Fasse abgezogen wurden und eine Bouteille oft mehr Gährungsstoff oder Liqueurzusatz erhalten hat, als die andere. Ein einziger Luftzug, der auf einen Stoß fällt, erregt den Bruch oft unglaublich schnell, jedoch hat man im Allgemeinen lieber, wenn der Bruch stärker ist, als wenn der Wein unthätig bleibt und die Flaschen deshalb nicht springen, weil man im letzteren Falle sicherlich eine schlechte Mousse zu erwarten haben würde.

Uebersteigt das Springen nicht 8 bis 10 Proc., so läßt man der Sache ihren Lauf. Wird dies Verhältniß indes überschritten, und es steht zu befürchten, daß der Stoß durch die vielen Lücken zusammenstürzen könnte, so müssen die ganzen Flaschen aus demselben mit Vermeidung aller rüttelnden Bewegung aufgehoben und aufs Neue aufgesetzt werden. Bevor dies letztere jedoch geschieht, stellt man die Flaschen aufrecht hin auf den Boden des Kellers, damit die allzuheftige Fermentation sich einigermaßen mäßige, oder man bringt sie in eine kältere Temperatur.

Sollte jedoch dies Letztere dem Springen noch nicht Einhalt thun, so sicht man mit einer vierscheidigen Schutzmaße in den Stopfen, damit bei dem Stechen durch die gemachte kleine Oeffnung, welche sich jedoch augenblicklich wieder schließt, etwas Gas entweichen könne. Das letzte Verfahren müssen alle Fabrikanten nur im äußersten

Nothfalle anwenden, indem dadurch nicht nur eine Verschiedenheit in der Qualität des Weines unter den Flaschen selbst, sondern auch ein sehr verminderter Grad von Mousse bewirkt wird.

Mit dem Eintritt der kälteren Jahreszeit hört das Springen der Flaschen auf, und der Wein beruhigt sich allmählig. Die Stöße werden nun umgekehrt, alle zerbrochenen Flaschen auf die Seite geschafft, und die zum Theil ausgelaufenen (*couleuses*) ebenfalls entfernt. Durch schlechte Stopfen, welche harte Adern haben und somit die Bouteille nicht gut verschließen, weil sie an manchen Stellen zu hart sind, um sich in dem Flaschenhalse gehörig ausdehnen zu können, entsteht das theilweise Auslaufen der Flaschen. Jedoch sind unregelmäßig geformte oder eckige Mündungen der Flaschen, so wie schlechtes Verbinden der Stopfen auch öfter daran Schuld.

Die frisch aufgesetzten Flaschen läßt man noch einige Zeit ausruhen und bereitet sie nach und nach zum Dergorgement oder zur Reinigung vor. Durch die Gährung und Ablagerung des Weines hat sich nämlich in allen Flaschen ein schleimiger oder auch ein festerer Niederschlag gebildet, welcher förmliche durch die Gährung ausgeschiedene Hefe oder oxydierter Kleber ist, der natürlich zur völligen Klärung des Weines aus den Flaschen herausgeschafft werden muß. Zu diesem Ende steckt man die Flaschen, mit dem Halse nach Unten, in schiefer Richtung auf die dazu bestimmten, mit fünf Reihen Löchern versehenen Tafeln, welche aus starken und langen Dielen angefertigt sind und wovon jede auf drei Böden ruht. Die darin befindlichen Löcher sind absichtlich schief eingeschnitten, damit die Flaschen durch sie in ihrer geneigten Stellung erhalten werden.

Man bezweckt durch dieses sogenannte Aufstecken der Flaschen, daß der erwähnte, darin sich befindende Niederschlag sich nach und nach ablöst und in den Hals der Flasche bis auf den Stopfen sich heruntersenkt. Damit jedoch dieser Zweck um so besser erreicht werde, muß jede Flasche täglich und ganz gleichmäßig während 10 bis 14 Tagen, je nachdem die Hefe früher oder später sich senkt, in einer längeren zitternden Bewegung gerüttelt werden, wodurch der Niederschlag sich eher und besser löst und schneller niedersinkt. Es werden immer 3000 Bouteillen auf einmal auf diese Art behandelt, die täglich auf die angegebene Weise während 14 Tagen und manchmal sogar länger leicht gerüttelt werden.

Hauptsache ist es, daß die Flaschen ganz gleichmäßig, eine wie die andere gerüttelt werden; denn geschieht dies nicht und es bleibt nur etwas Hefe in der Flasche sitzen,

so wird der Wein nie hell bleiben und demnach zum Versenden gänzlich unbrauchbar sein. Hat sich der Niederschlag indessen nach und nach ganz auf den Stopfen niedergesetzt und ist man von der sonstigen Klarheit des Weines vollkommen überzeugt, was vermittelt eines Lichts, an welches man die Flasche, jedoch ohne sie zu rütteln, hält, ersichtlich ist, so bereitet man sich vor, die auf dem Stopfen sitzende Gese aus der Flasche mittelst des Ausprügens oder Degorgements zu entfernen.

Das sogenannte Speriren oder die Beifüllung von Liqueur in die degorgirten Flaschen ist mit der eben besagten Manipulation verbunden. Durch die zweite Gährung nämlich hat der Wein viel von seiner originellen Süße verloren; da derselbe jedoch auch im natürlichen Zustande nicht so viel Süße haben würde (was besonders bei den geringeren Champagnerweinen der Fall ist), als man im Allgemeinen von den moussirenden Weinen verlangt, so muß der erforderliche Zuckersstoff durch den mehrerwähnten Liqueur dem Weine beigesetzt werden. Man probirt daher, ehe man zum Speriren schreitet, den Wein mittelst verschiedener Mischungen von Liqueur und sucht darunter die beste Mischung heraus, nach welcher alsdann die ganze Partie behandelt wird. — Mißkennen wir nicht den kleinen Zusatz von Süße, denn in dem Weine muß dieselbe ohnedem schon in kleiner Quantität enthalten sein, welche Quantität durch den Liqueurzusatz nur gesteigert wird, um den Sinnengenuß der Consumenten zu erhöhen, indem der Weinstein, der Kleber und der Gerbestoff, welche dem Wein einen herben Geschmack mittheilen, durch die Bildung der Kohlensäure und den Zusatz von Liqueur daraus entfernt werden.

Die Franzosen fügen bei Gelegenheit der Operation außer dem Liqueur ihren Weinen, die sehr schwach sind, noch Weingeist bei, etwa 3 Procent und vielleicht noch mehr; jedoch sind wir dieser Mühe enthoben, da der einzige Fehler unserer moussirenden Weine darin besteht, daß sie von Natur aus zu stark gegen die Champagnerweine sind, denen durch Weingeist erst die nöthige Kraft und Consistenz gegeben werden muß. Dagegen haben wir auch um so viel bessere Weine hinsichtlich der Qualität sowohl, als hinsichtlich der Feinheit und des Bouquets, welches in den Champagnerweinen durch den Weingeist gänzlich zerstört wird.

Die Arbeiter versammeln sich bei dem Degorgement wie früher bei dem Einfüllen der Flaschen. Der oberste davon beginnt die Arbeit, indem er die Flaschen eine nach der andern aus der Tafel, auf der sie aufgesteckt sind, mit der linken Hand herauszieht, aber genau darauf

achtet, daß sie keine andere als die vorherige Richtung und Lage erhalten. Vor sich hat er einen eigens dazu angefertigten Ständer, auf dessen oberem Boden eine halbrunde Wand sich befindet, welche zur Ableitung des durch das Öffnen der Flaschen dawiderspritzenden Weines dient. In der Mitte des oberen Bodens dieses Ständers ist ein Loch, durch welches der von erwähnter Wand auf den Boden fließende Wein in den Ständer läuft.

Der Arbeiter in gebückter Stellung vor dem Ständer stehend, öffnet mit einem am unteren äußeren Ende schneidenden gekrümmten Haken, Crochet genannt, Draht und Bindfaden, packt damit den Stopfen zwischen der Flaschenmündung und sobald er spürt, daß er herausgetrieben wird, richtet er die Bouteille ganz langsam allmählig in die Höhe, und läßt in gleichem Momente den Stopfen wider die oben besagte Wand springen, wodurch ein starker Knall verursacht wird, da der Wein schon moussirt. — Sobald nun der Stopfen, an welchem der Bodensatz hing, losgesprungen ist, tritt eine Masse Schaum hervor, erzeugt durch die aufsteigende gepreßte Kohlensäure, welcher allen im Halse der Flasche noch hängenden Niederschlag mit sich fortreißt, und der Arbeiter entfernt noch außerdem mittelst des Fingers alle Unreinigkeit, welche sich zwischen dem Stopfen und der Flaschenmündung gebildet hat. Er bedeckt hierauf die Mündung der Flasche mit dem Daumen, nimmt einen alten Stopfen aus einem neben ihm stehenden Korbe, dessen Wahl er schon im Gefühle des Daumens hat, und stopft die Flasche damit zu. Diese Arbeit erfordert, gleich wie das Rütteln der Bouteillen, sehr viel Gewandtheit, und von der richtigen Behandlung hängt gar oft die Klarheit des Weines ab.

Derjenige, welcher das Degorgement besorgt, giebt die Flasche, nachdem sie zugestopft ist, einem anderen, welcher sie wieder entkorkt und mittelst eines gewöhnlichen Trichters und eines Blechgefäßes, welches das nöthig erachtete Quantum Liqueur mißt, den letzteren in die Flasche füllt. Man hat zu diesem Entzweck verschiedene der erwähnten Blechmaßchen, größere und kleinere, je nachdem man sie bedarf.

Ist der Liqueur eingefüllt, so steckt der Arbeiter den dritten Finger in die Mündung der Flasche, damit der moussirende Wein übersteige und bringt die Bouteille unter die Auffüllmaschine (die sogenannte Canelle). Dieselbe besteht nämlich aus einem Krähnen, der auf beiden Seiten des Piliertöchers in eine mit einem Kork überlegte, durchbohrte Spitze ausgeht, wovon die eine bestimmt ist, in die aufzufüllende Flasche gesteckt zu werden, die andere, ebenfalls mit Kork oder Leinwand überzo-

gene Spitze oben auf dem Ellentöcher des Krahmens mündet in ein blechernes Röhrchen aus, welches die Länge einer Flasche hat und an dessen Ende ein Saugloch befindlich ist. Man steckt dieses Röhrchen in eine volle Flasche, aus welcher aufgefüllt werden soll, dreht die Flasche um, so daß der Hals derselben auf der oberen Spitze sitzt, und steckt sie mit dem Boden in eine lederne Kapsel, welche mittelfst zweier ledernen Riemen an den unten am Krahnen befindlichen beiden Haken befestigt wird. Der Arbeiter hängt hierauf die mit dem Krahnen versehene Flasche mittelfst der erwähnten Kapsel an eine eiserne bewegliche Stange, welche an dem Pflock, vor dem der Arbeiter sitzt, befestigt ist, so daß die Bouteille gerade vor ihm hängt. Das Röhrchen, welches in der vollen Flasche aufrecht steht, mündet sich mit dem Saugloch in dem oberen luftleeren Raume der Bouteille aus, welcher sich nach und nach mit Luft anfüllt.

Die Krahnenkappe hat zwei Mündungen, wovon die eine den Wein aus der oberen Flasche in die untere zu füllende abläßt, die andere aber mit der Lufttröhre in Verbindung steht, welche die Luft aus der unteren Flasche in die obere durch die Flüssigkeit hindurch führt.

Die aufzufüllende Flasche wird schnell in die untere Spitze des Krahmens gedrückt, so daß sie luftdicht verschlossen ist, der Krahnen hierauf geöffnet, und so füllt sich die untere Flasche, während die darin enthaltene Luft in die obere Flasche mittelfst der Lufttröhre steigt. Ist die Flasche voll, so wird der Hahn zugekehrt, sie selbst weggenommen und verstopft, aber gleich wieder eine andere anzufüllende in die mehr erwähnte Krahnen Spitze gesteckt, bis die obere Flasche leer ist und durch eine andere ersetzt werden muß. Die aufgefüllten Flaschen werden hierauf mit neuen Stopfen versehen, mit Bindfäden verbunden und verdrahtet.

Ob man den oben beschriebenen Lufttrichter kannte, war das Auffüllen nicht allein sehr beschwerlich und zeitraubend, sondern auch außerordentlich kostspielig, sowohl durch den Zeitverlust, als durch das Ueberlaufen des Weines, welches indeß gänzlich vermieden wird, indem mittelfst des Lufttrichters kein einziger Tropfen Wein verloren gehen kann. Die aufsteigende Mousse des Weines ließ das Auffüllen der Flaschen aus freier Hand so zu sagen nicht zu, da zu viel Zeit damit verloren wurde und der Verlust an Wein durch das beständige Ueberlaufen des Schaumes zu bedauernd war.

Die Flaschen werden nach dieser Manipulation wieder im Keller aufgesetzt und bleiben einige Zeit ganz ruhig sitzen. Bierzehn Tage darauf steckt man sie noch-

mal auf die früher beschriebene Tafeln mit dem Halbe schief nach Unten, damit der neuerdings gebildete Niederschlag durch wiederholtes Rütteln auf den Pfropfen niedersinke.

Hat dieses nun stattgefunden, ist der Kellermeister überzeugt, daß der Wein ganz flackerhell ist, so werden die Flaschen nochmals degorgirt und wieder aufgefüllt, jedoch diesmal ohne Liqueur. Die Stopfen, welche man zum Verforken nimmt, sind dicker wie die früheren und die Firma ist darauf eingetränkt; die Flaschen werden damit gestopft und alsdann wieder verbunden und verdrahtet. Bei dem letzten Verstopfen gebraucht man die feinsten Stopfen aus Catalonien, die fast 1 Zoll dick im Durchmesser und ungefähr 2 Zoll hoch sind. Sie werden mittelfst einer Stopfmaschine, welche die dicksten Stopfen so zusammenpreßt, daß sie in die kleinsten Oeffnungen gehen, in die Flaschen eingebracht. Man steckt nämlich die Stopfen in einen konisch zulaufenden Röcher, welcher in zwei Hälften getheilt ist und auf- und zugeschoben werden kann. — Ein Hebel von Eisen mit Einschnitten steht in Verbindung mit zwei Kammrädern, die in die Einschnitte eingreifen, und wird mittelfst eines Schwungrades auf- und niedergedrückt. Am untern Ende dieses Hebels befindet sich ein konisch zulaufender Keil, der, wenn der Hebel niedergedrückt wird, in den Röcher geht und den Stopfen durch denselben in die Flasche preßt.

Die Stopfmaschine steht auf einem gewöhnlichen Pflock und auf diesem letzteren ist ein Brett mittelfst einer Feder befestigt, gerade unter dem Stopfentöcher. — Auf dieses und zwar elastische Brett setzt man die Flasche und bringt deren Mündung gerade unter den Röcher. Man dreht in dem nämlichen Momente das Schwungrad, welches den Hebel in Bewegung setzt, einmal herum, der Keil geht dadurch in den Röcher und treibt den Stopfen zu einem Drittheil in die Flaschenmündung. Der zusammengepreßte Pfropfen dehnt sich in der Flasche wieder aus und schließt sie hermetisch. Derselbe Hebel drückt, so wie die Flasche gepropft ist, durch eine oben an demselben sich befindende Stellschraube auf einen Waagebalcken, der an seinem andern Ende eine Stange in die Höhe zieht, welche mit einer andern horizontal liegenden und an der einen Hälfte des Röchers befestigten in Verbindung steht. Diese letztere Stange wird durch die erstere mittelfst einer Feder angezogen und öffnet zu gleicher Zeit den Stopfentöcher. Man zieht hierauf das früher erwähnte Brett, auf welchem die Flasche steht, durch einen Fußtritt, der mit demselben in Verbindung steht, nieder, befreit somit die Flasche, und kann solche ohne Hinderniß wegnehmen und durch eine andere ersetzen.

Bevor man sich der Stopfmaschine bediente, wurden alle Flaschen aus freier Hand gestopft, so wie dieses jetzt noch bei der Füllung und dem Degorgement der Flaschen geschieht. Man hatte aber auch deswegen eine bedeutende Anzahl von Couleuses oder Flaschen, die so schlecht gestopft waren, daß sie ausliefen oder die Mousse verloren, ein Verlust, der früher außerordentlich bedeutend war, und welcher nun durch die Maschine größtentheils vermieden wird, wenn die Stopfen, was durchaus nöthig ist, aus dem feinsten Korkholze geschnitten sind.

Sind nun die Flaschen wieder verbunden und verdrahtet, so werden dieselben wie früher stoßweise aufeinander gesetzt und zur Expedition bereit gehalten. Vor deren Versendung sieht man jedoch die Flaschen noch einmal sorgfältig nach, damit nicht eine darunter sich vorfindet, worin auch nur die geringste Unreinigkeit (ordure) sitzen geblieben wäre.

Bei der Verpackung werden die Flaschen alsdann mit Etiquetten versehen und die Stopfen mit Staniol überdeckt.

Somit hätte ich nun das ganze Verfahren der Fabrication mouffirender Rheinweine und besonders dasjenige, welches in unserer dahier bestehenden Fabrik angewendet wird, getreu dargestellt. Wer meine Abhandlung gelesen hat und früher mit Irrthümern über die Fabrication unserer Weine befangen war, wird, so hoffe ich, eingestehen müssen, daß er Unrecht hatte und daß die Fabrication nicht allein sehr mühevoll, sondern auch sehr kostspielig ist. Bedenkt man, welche Aufmerksamkeit die Behandlung der Weine erfordert, durch wie viele Hände jede einzelne Flasche bis zu deren Vollenbung wandern muß, welche große Verluste dabei stattfinden, die in der Regel 15 und 20, aber öfter auch 30 bis 40 Procent betragen, so wird man mir zugestehen, daß der dafür zu lösende Preis sauer verdient ist.

(Verhandl. d. Gewerbev. f. d. Großh. Hefen.)

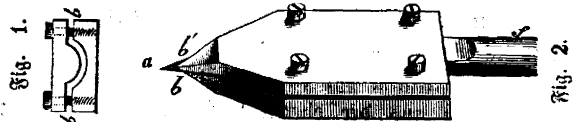
## Stahlfedern-Schleifapparat.

Von  
A. Neves.

Mechanicus und Opticus in Braunschweig.

Die Schwierigkeit des Corrigirens der Stahlfedern, deren auch im 16ten Stücke, 2. Jahrg. d. Bl., S. 128, erwähnt wird, welche vorzüglich darin besteht, die Feder

beim Schleifen oder Feilen so zu halten, daß sich die Spitze nicht im Spalt ausschleift, wodurch die Feder jedesmal verdorben wird, ist wohl der Hauptgrund, weshalb so viele Stahlfedern, sobald ihre Spitzen durch den Gebrauch abgenutzt sind, als unbrauchbar verworfen werden, und es war mein Bestreben, diesem Uebelstand durch eine möglichst einfache Vorrichtung abzuheilen. Ich hatte die Freude, mir diese Aufgabe auf das Genügendste zu lösen, indem ich einen kleinen Kloben anfertigte, mittelst welches die Feder so fest eingespannt wird, daß an ein Uebertreten oder Ausweichen der Spitzen beim Schleifen nicht zu denken ist und Feder, der nur ein scharfes Auge hat (man kann sich dabei mit Vortheil der Loupe bedienen), um die Spitze deutlich sehen zu können, kann mittelst dieser Vorrichtung, mit großer Sicherheit, die Stahlfedern für seine Hand eben so sicher passend schleifen, wie er, mit einem guten Federmesser, eine Gänsefeder zuspitzt.



Zur Beschreibung des Schleifverfahrens möge beigefügte Zeichnung dienen. Fig. 1. ist die Ansicht des Schleifklobens im Durchschnitt, wo der Spalt bb zur Aufnahme der Feder dient und zwar in der Biegung a, welcher mittelst 4 Schrauben fest eingeklemmt wird. Fig. II. ist eine Ansicht von oben, wo bei a die Spitze der Feder hervortritt und von allen Seiten zum Schleifen frei liegt. Man bringt zuerst die Feder in senkrechter Richtung gegen die schleifende Fläche und stumpft durch einige leichte Striche die Spitze ab, dann schleift man die Seiten der Feder, welche in b und b', Fig. II., liegen. Die dabei entstandenen scharfen Ecken und Kanten weht man fort, indem man das Instrument nur mit seinem eigenen Gewichte drücken läßt und beim Hin- und Herziehen auf dem Steine die Feder etwas drehet, wodurch man eine rundliche Spitze bekommt, die nicht einhakt. Auf das abgebrochen gezeichnete Stielsstück f steckt man zum bequemen Halten ein kleines Hest. Die Winkel, unter welchen man die Feder beim Schleifen neigt, giebt das Instrument selbst an.

Der bedeutende Vortheil, besonders für Architekten und Lithographen, die nur theuere Federn benutzen können, ist wohl sehr einleuchtend, denn schon an einer Feder, wenn man sie nur 3 Mal schleift, werden die Kosten des Schleifklobens gewonnen; da dieselben nur 1 Thlr. betragen. Schleifkloben für Comptoirfedern lassen sich noch einfacher und billiger herstellen als zu Ersteren, und ich werde mit Vergnügen einen Jeden von der Brauchbarkeit des Instruments zu überzeugen suchen und geehrte Bestellungen schnell und gut ausführen.

Erstausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 19.

Mai.

1843.

Inhalt: Ueber bleifreie Glasuren für Töpfergeschirre, insbesondere über die bleifreie Glasur der Gebrüder Hardtmuth in Wien. — Ueber Stärkezuckerfabrication. — Ueber die Bereitung des Stärk egummi's, (Vertrin's, Celocom's). — Verfahren, Baumwollengarn für Posamentirwaaren goldgelb zu färben. — Die Ausbesserung der Gummischuhe.

Ueber

bleifreie Glasuren für Töpfergeschirre, insbesondere über die bleifreie Glasur der Gebrüder Hardtmuth in Wien.

Die Gebrüder Hardtmuth in Wien haben (laut Monatsblatt d. Gewerbv. f. d. Großh. Hessen 1842. S. 30) als Erfinder einer metallfreien Glasur für Kochgeschirre, zum Ersatz der gewöhnlichen Bleiglasur, dem großherzogl. Gewerbeverein mit dankenswerther Bereitwilligkeit die Vorschrift ihrer Glasur mitgetheilt, weshalb von Seiten jenes Vereines eine Commission zur Prüfung dieses, in sanitätspolizeilicher Hinsicht so wichtigen Gegenstandes ernannt wurde. Es haben nun die Gebrüder Hardtmuth zur Industrienausstellung in Mainz, außer verschiedenen andern, aus ihrem großartigen Etablissement hervorgegangenen Fabrikaten (weißes Steingut, Steingeschirr, künstliche Bimssteine, Bleistifte und elastische Rechnentafeln) auch Proben von Kochgeschirren, mit jener metallfreien Glasur versehen, eingesandt, die in Rücksicht der Form der Gefäße, so wie der ausgezeichnet schönen Glasur und der ungemein billigen Preise, das Interesse des Publikums im hohen Grade erregten.

Ueber die Darstellung der bleifreien Glasur haben die Erfinder dem genannten Gewerbeverein folgende Vorschrift mitgetheilt:

Die zur Glasur anzuwendenden Materialien bestehen aus Borax, Feldspath und Lehm- oder Ziegelerde.

Die Behandlung der Materialien, bevor sie zur Mischung geeignet sind, ist folgende: Der Borax wird, wie er im Handel vorkommt, klein gestoßen

und gesiebt. Der Feldspath (eine chemische Verbindung von kieselaurer Thonerde mit kieselurem Kali), im österr. Kaiserthum beinahe überall vorkommend, wird in rohem Zustand, ohne besondere Berücksichtigung seiner Reinheit oder weißen Farbe, einfach in Wasser abgeseift, dann im stärksten Feuer eines Töpferofens gebrannt und fein gestoßen. Die Lehm- oder Ziegelerde, auch Ziegelthon genannt und jedem Töpfer zur Genüge bekannt, wird fein gesiebt und ebenfalls im Feuer verglüht, so daß dieselbe eine röthliche Farbe annimmt.

Mischung. Es werden 100 Pfund Borax, 50 Pfund Feldspath und 50 Pfund Lehm- oder Ziegelerde, auf vorgeschriebene Weise zubereitet, in einem dazu geeigneten Gefäße sorgsam gemengt, so daß weder das eine, noch das andere Material für sich allein sichtbar ist; inzwischen jedoch werden mehrere Cassetten aus feuerfestem Thon vorbereitet und müssen mit feingestoßenem Kiesel (der früher verglüht worden ist, um ihn leichter zu Pulver zu stoßen, und nachher mit Wasser zu einem ziemlich dicken Brei angemacht wird) am Boden und an den inneren Wänden  $\frac{1}{2}$  Zoll dick bekrustet werden, damit die durch das Feuer in Fluß zu bringende Glasur nicht anblebt und leicht heraus zu bringen ist. Die auf solche Weise gefüllten Cassetten werden nun dem stärksten Feuer des Töpferofens ausgesetzt, wo dann die Masse zu Glaszellen zusammenrinnt. Dieses Verfahren muß indessen jedem Töpfer bekannt sein, der sich einigermaßen mit der Erzeugung einer Schmelzglasur beschäftigt.

Glasirung. Die Glasur wird bis auf 40° nach Baumé's Aräometer mit Wasser verdünnt; es steht jedoch jedem Töpfer frei, dies nach seinem praktischen Ermessen abzuändern, je nachdem seine Geschirre stark oder schwach verglüht sind und daher weniger oder mehr einsaugen. Ebenso wenig ist über die Art des Lunkens etwas zu



sagen nöthig, weil das Verfahren hierbei bekannt ist und keine Aenderung erleidet.

Das Brennen. Das praktische Verfahren hinsichtlich des Einsetzens der Geschirre in den Töpferofen und des Brennens derselben, wird in der bis jetzt in allen Töpfereien üblichen Art bewerkstelligt; nur muß bemerkt werden, daß der Grad des anzuwendenden Feuers sowohl, als die Dauer der Brennzeit nur bei jenen Töpfen unverändert bleiben dürfte, die sich mit der Erzeugung eines guten, obgleich mit Metallglasur versehenen Kochgeschirres beschäftigen und die nicht, wie viele ihrer Herren Collegen, um Holz zu ersparen, es bequemer finden, die Schädlichkeit der Glasur durch allzuschwaches Brennen noch zu steigern.

Obgleich der Herstellungspreis dieser Glasur bedeutend höher kommt, wie bei der gewöhnlichen Bleiglasur, so ist doch nach den Versicherungen der Erfinder durch die Aussprüche einer Commission erwiesen, daß der Unterschied bei der beschriebenen Glasur für ein Wiener Maß nur etwas weniger als  $\frac{3}{4}$  fr. W. beträgt.

Die von dem großherz. hessisch. Gewerbeverein zur Prüfung dieses Gegenstandes ernannte Commission, bestehend aus Herrn Dr. Moldenhauer, Lehrer der Chemie und Mineralogie an der höheren Gewerbschule in Darmstadt, und Herrn Gärtler, Häfner und Ofenfabrikant daselbst, hat über die Hardtmuth'sche bleifreie Glasur folgenden Bericht an jenen Verein erstattet:

„Mit dem Auftrag beehrt, Versuche über die bleifreie Glasur der Herrn Gebrüder Hardtmuth in Wien anzustellen, waren wir vor allem bemüht, die dazu nöthigen Materialien in möglichst reinem Zustande uns zu verschaffen, um sodann nach der uns mitgetheilten Vorschrift (siehe oben) zu verfahren.

Im Handel kommt bei uns, wenigstens hier in Darmstadt, kein Feldspath vor, und da uns ferner die Umgegend kein Lager einer reinen Sorte Feldspath's bietet, so wurde aus den Vorräthen, welche die hiesige höhere Gewerbschule darin besitzt, namentlich ein ganz weißer reiner Feldspath aus Böhmen, zu den Versuchen ausgewählt.

Da es nun allerdings wohl seine Schwierigkeiten haben dürfte, an allen Orten sich guten Feldspath zu billigen Preisen zu verschaffen, so beschloßen wir zugleich auch Versuche anzustellen mit Mischungen, bei denen der Feldspath im Preise ziemlich gleich kommen dürfte, und wählten dazu folgende Zusammensetzung: 100 Theile Borax, 20 Theile hiesländischen Häfnerthon, 22 Theile weißen Sand von Ueberau und 12 Theile Pottasche des Handels.

Nach beiden Zusammensetzungen wurden nun die Mischungen vorgenommen und gleichmäßig gefrittet, nämlich No. 1 nach der ersten Vorschrift, und No. 2 nach der von uns gewählten Zusammensetzung bereitet. No. 2 hatte sich hierbei besser verglast wie No. 1, und scheint deshalb unsere Mischung etwas leichtflüssiger, wie die in der Hardtmuth'schen Vorschrift angegebene, sich zu verhalten. Beide Glasuren wurden nun nach einander auf der Glasurmühle fein gemahlen, in Wasser regelrecht vertheilt und auf bereits verglüh'tes Geschirr, wie dies die Vorschrift angiebt, aufgetragen endlich in einem Häfnerofen mit anderem Geschirr aufgebrannt.

Beide Mischungen gaben eine kaum zu unterscheidende schöne und feste Glasur von blaßröthlich gelber Farbe.

In den meisten Fällen kommt es nun wohl kaum darauf an, daß die Glasur die erwähnte schöne Farbe besitzt, weshalb wir uns entschlossen, auch noch einen dritten Versuch mit einem weniger reinen Feldspath, nämlich mit dem den Mineralogen bekannten Feldstein, welcher sehr häufig in den Porphyrlagern bei Darmstadt und anderwärts vorkommt, und daher so gut, wie umsonst zu haben ist, anzustellen. Bei einer zu diesem Ende in Gemeinschaft vorgenommenen Excursion wählten wir einen Feldstein des Porphyrbruchs hinter der Ludwigshöhe aus, der eine ziemlich lichte Farbe und daher keinen zu großen Gehalt an Eisen und Mangan besitzt. Des größeren Kieselgehaltes wegen änderten wir diese Urvorschrift noch wie folgt, ab: 100 Theile Borax, 50 Theile Feldstein, 50 Theile Darmstädter Häfnerthon und 4 Theile Soda (kohlensaures Natron). Mit dieser Mischung (Nr. 3) wurde, wie mit der vorhergehenden, verfahren. Sie lieferte eine ganz vorzügliche Glasur, die jedoch den beiden anderen in der Farbe, die graubraun war, sehr nachstand und sich auch etwas strengflüssiger verhielt; dem indessen durch einen größeren Zusatz von Soda leicht abgeholfen werden könnte.

Beweisen nun diese Versuche auch zur Genüge, daß die Wiener Vorschrift, so wie auch die nach ihr, mit Umgehung des Feldspath's gewählten anderen Zusammensetzungen, Glasuren liefern, die mit der gewöhnlichen bleihaltigen Häfnerglassur, was die Dauer und Wasserdichtigkeit betrifft, vollkommen gut concurriren können, so ist doch auf der anderen Seite nicht zu leugnen, daß die Kosten derselben, selbst abgesehen von dem hohen Preise des Boraxes (des Hauptmaterials dieser bleifreien Glasur) dadurch beachtenswerth höher zu stehen kommen, daß die Materialien zuerst gefrittet, dann gemahlen und so erst, in Wasser vertheilt, auf bereits verglüh'tes Geschirr



aufgetragen werden müssen, wohingegen die bleihaltige Häfnerglasur, wie bekannt, unmittelbar aus gleichen Raumtheilen Bleiglanz (Häfnererz) und Sand oder sandigen Lehm, auf der Glasurmühle gemischt, in Wasser vertheilt und auf lufttrockenes Geschirre aufgetragen wird. Es ist bei dem letzteren also kein Brennmaterial, weder zum Versritten noch zum Verglühn der Geschirre, was besonders zu beachten, zu verbrauchen. Demungeachtet scheint es uns, was Versuche im Großen nun lehren müssen, daß Geschirre, mit erwähnter bleifreier Glasur nur etwa noch einmal so theuer, als ordinäres Häfnergeschirre kommen würden.“

Herr Schneider, Sohn, Thonwaarenfabrikant in Mainz, hat vor Kurzem in einer Versammlung der dasigen Localsection des großh. hess. Gewerbevereins gleichfalls auf die von Hardtmuth zur Industricausstellung gesandten Geschirre mit bleifreier Glasur aufmerksam gemacht und die vorzüglichen Leistungen dieser Fabrikanten sehr ehrenvoll hervorgehoben. Auch er findet jedoch in dem Preise der metallfreien Glasur einen zur allgemeineren Verbreitung derselben hinderlichen Umstand und findet sich hierdurch veranlaßt, der Versammlung die Resultate von Versuchen mitzutheilen, die er nach einem von Hrn. Bernagoud in Mainz ihm angegebenen Verfahren anstellte und welches zum Zweck hatte, durch Ersparung des Boraxes, als des besonders theuren Materials (er kostet in Mainz 50 bis 55 fl. per Centner, während der Centner Häfnererz nur 15 bis 16 fl. kostet) auf möglichst billigem Weg die Herstellung einer metallfreien Glasur zu erzielen. Die hierbei angewendete Mischung bestand aus 100 Theilen Kieselerde (gewaschenem Rheinsand), 80 Theilen gereinigter Potasche, 10 Theilen Salpeter und 20 Theilen Aeskalk (welcher durch Befeuchten mit Wasser zu Mehl, zu Kalkhydrat, zerfallen war). Sämmtliche Bestandtheile werden gemengt und im Graphit-Tiegel oder in einem Reherbergsfeuer so lange geschmolzen, bis die Masse ruhig fließt, sie muß während des Schmelzens öfters umgerührt werden, weil sie sich durch die entweichende Kohlensäure der Potasche im Anfang zu stark aufbläht. Die geschmolzene Masse wird auf reinen eisernen Platten ausgegossen und nach dem Erkalten zu einem feinen Pulver zermahlen. Die Geschirre werden erst schwach gebrannt, dann eine Zeit lang unter Wasser gesetzt und auf die Weise mit der Glasur versehen, daß das Pulver sehr gleichmäßig aufgesiebt wird. Man läßt nun die Geschirre lufttrocken werden und brennt die Glasur im Töpferofen auf die gewöhnliche Weise ein.

Die Glasur widersteht den Säuren fast eben so gut,

wie das gewöhnliche Glas; auch kann man ihr durch Zusatz von Schmalte oder anderen Metallsoryden eine beliebige Farbe geben.

Herr Schneider erwähnt ferner des von Herrn Oberberggrath Fuchs in München als Glasurmittel für Töpfergeschirre empfohlenen Wasserglases, welches für diesen Fall aus 70 Theilen Sal tartari (gereinigter Potasche), 54 Theilen krystallisirter Soda und 152 Theilen gewaschenem Rheinsand zusammengesetzt werde \*) Dieses Gemenge wird in einem Schmelzofen so lange geschmolzen, bis die Masse gleichmäßig fließt, alsdann wird sie ausgegossen, fein gestoßen und in einem eisernen Kessel mit dem fünffachen ihres Gewichts Wasser 3 bis 4 Stunden lang, überhaupt so lange gekocht, bis sich alles aufgelöst und die Flüssigkeit die Consistenz eines dünnen Syrups angenommen hat. Die Vollendung der Arbeit wird daran erkannt, daß die Oberfläche der Flüssigkeit eine zähe Haut zu zeigen anfängt.

Mit diesem Wasserglas sollen die Gefäße zuvor getränkt und dann erst das trockene Pulver aufgestreut werden. Die flüssige Substanz soll, indem sie in die Poren der Geschirre eindringt, denselben eine größere Festigkeit erteilen.

Herr Bernagoud hatte sich, nach den Mittheilungen des Herrn Schneider, auch dieses Wasserglases bedient, indessen die erwähnte größere Festigkeit der Geschirre nicht gefunden, vielmehr die Bemerkung gemacht, daß diese Geschirre später beständig Kali auswittern, und deshalb dieses Wasserglas, welches außerdem die Geschirre vertheure, weniger anwendbar sei.

Herr Schneider erwähnt schließlich noch der bleifreien Glasur aus Hohofenschlacke und bemerkt, daß er auch hierüber Versuche gemacht, aber gesunden habe, daß diese Glasur nicht allgemein anwendbar sei, indem die Eisenschlacke erst bei solcher Weißglühhitze schmelze, bei welcher auch der Thon zusammenzusintern anfängt, und vielleicht unter 10 Thonarten nur eine sich befände, die hierzu sich eignen würde. Da durch das starke Brennen jedoch die Geschirre die Eigenschaft verlieren, den Wechsel der Temperatur zu ertragen, indem sie in solchem Falle sehr leicht springen, so scheint diese Schlackenglasur dem Zweck, nämlich der Herstellung einer billigen, bleifreien Glasur, nicht sonderlich zu entsprechen.

Dieses Resultat stimmt in der Hauptsache mit dem-

\*) Diese letztere Mischung ist von Prof. Döbereiner empfohlen, der aber nicht 152 Theile, sondern 192 Theile Kieselerde in Boraxlag bringt.

jenigen überein, welches die von Herrn Gärtler in Darmstadt, auf Verlangen des großh. hess. Gewerbevereins, angestellten Versuche erwiesen haben. —

Immerhin bleibt es eine höchst verdienstliche Aufgabe, die zur Glasirung der Töpfergeschirre fast allgemein angewendete Bleiglasur durch eine andere, der Gesundheit nicht nachtheilige Glasurmasse zu ersetzen. Denn es sind nicht bloß die hier und da, und zwar nicht selten vorkommenden, plötzlich eintretenden Vergiftungsfälle, welche zur möglichsten Verdrängung solcher schädlichen Glasuren auffordern, sondern es ist auch die Befürchtung gewiß nicht ungegründet, daß der Genuß von Speisen, welche in schlecht glasirten Gefäßen bereitet worden, zu mancherlei langwierigen Leiden Veranlassung geben können, deren Ursache entweder unergründet bleibt oder vielleicht in ganz anderen Veranlassungen gesucht wird, wenn auch die von den oben angeführten Technikern gegen die allgemeine Anwendbarkeit der Hardtmuth'schen Glasur erhobenen Einwürfe, rücksichtlich des allzu hohen Preises nicht ganz ungegründet scheinen, so kann man doch nicht leugnen, daß sowohl der Umstand, daß die Erfinder in großen Quantitäten die mit ihrer Glasur versehenen Geschirre in den Handel liefern, als auch ihre in dieser Beziehung oben angeführte Angabe und namentlich die ungemein billigen Preise der zur Industrieausstellung in Mainz gelieferten Geschirre einigermaßen gegen jene Einwürfe reden. Es wäre daher sehr erwünscht, wenn diese Mittheilungen zu weiteren, und zwar möglichst im Großen anzustellenden Versuchen Veranlassung geben würden.

## Ueber Stärkezuckerfabrication.

Die Stärkezuckerfabrication mittelst Schwefelsäure hat in Frankreich einen großen Aufschwung erlangt, theils weil die Preise der Kartoffelstärke und Schwefelsäure jetzt sehr billig sind, und theils weil der Stärkesyrup eine ausgebreitete und mannigfaltige Anwendung gefunden hat, nämlich: 1) zur Versüßung und Verstärkung des Weins, (auf ein Faß von 230 Litres Wein nimmt man 5 bis 10 Kilogrammen\*) Stärkesyrup). 2) Zur Bierbräunerei, vorzüglich zur Fabrication einer Art weißen Biers. 3) Zur Branntweinbrennerei. 4) Zur Essigfabrication.

\*) 197½ Litres = 100 Frankfurter alte Maas. — 1 Kilogramme = 2 Pfund 4½ Loth, oder = 2 Pfund Zollvereinsgewicht.

Gegenwärtig bestehen in Frankreich drei große Stärkezuckerfabriken.

Payen hat kürzlich über diesen Gegenstand im *Moniteur industriel* eine lehrreiche Abhandlung mitgetheilt, wovon eine Uebersetzung in *Dingler's polyt. Journ.* B. 83. S. 395 steht.

Es wurde berechnet, daß, wenn der Fabrikant täglich 3000 Kilogrammen Kartoffelstärke verarbeitet, und daraus 4500 Kilogrammen Syrup erzeugt, der tägliche Gewinn 55 Francs beträgt. In einer Fabrik wird mittelst Dampf, in einer anderen über freiem Feuer in großen bleiernen Kesseln, welche auf einer 15 Linien dicken, in der Mitte gewölbten gußeisernen Scheibe ruhen, um die Hitze gleichmäßig zu vertheilen, gekocht.

Zuerst werden in diesem Kessel 1000 Kilogrammen Wasser zum Kochen erhitzt, und dieses dann mit 10 Kilogrammen Schwefelsäure von 66° Baumé, die man zuvor mit 20 Kilogrammen Wasser verdünnt hat, vermischt. Der Kessel ist mit einem hölzernen und mit Kupfer belegten Deckel versehen, welcher in der Nähe seines Randes eine etwa 12 bis 15 Zoll weite Oeffnung hat, durch welche mittelst eines hölzernen Spatels die Flüssigkeit umgerührt, und nachdem sie kochend ist, 400 Kilogrammen Stärkemehl in Portionen von etwa ½ Kilogramm unter beständigem Umrühren eingetragen werden, so daß sich keine Kleisterklumpen bilden und das Kochen gleichmäßig fortgesetzt wird. In einigen Fabriken wird das Stärkemehl mit Wasser zerrührt in ein über dem Kessel angebrachtes Gefäß gethan, woraus es durch eine Röhre als ein gleichmäßiger Strahl in die kochende Säure fließt, so daß eine große Quantität der letztern auf einmal nur auf einen verhältnißmäßig kleinen Antheil Stärkemehl wirken kann, wodurch die Zuckerbildung so sehr befördert wird, daß der Prozeß beinahe schon beendet ist, nachdem alles Stärkemehl in den Kessel geflossen ist, während man nach der früheren Methode, nach welcher alles Stärkemehl auf einmal eingerührt wurde, das Kochen unter öfterer Erneuerung des verdampfenden Wassers 24 Stunden lang fortsetzen mußte. Jetzt braucht man, nachdem sich alles Stärkemehl in der sauren Flüssigkeit befindet, das Kochen nur noch 8 bis 10 Minuten fortzusetzen, damit alles Stärkemehl in Zucker verwandelt, und eine beinahe durchsichtige dünnflüssige Auflösung erhalten wird, welche mit Iodtinktur geprüft keine violette Farbe mehr annimmt, und worin sich, wenn man eine Probe herausnimmt, keine Klebrigkeit und kein Kleister wahrnehmen läßt.

Man regulirt hierauf das Feuer so, daß das Kochen aufhört, was da, wo die Dampfkochung eingeführt ist,

durch Schließung eines Hahns bewirkt wird; dann trägt man die Kreide ein, von der ungefähr 10 Kilogrammen, d. h. eben so viel, als man concentrirte Schwefelsäure genommen hat, erforderlich sind. Weil aber die Kreide nicht immer gleich gut ist, muß man den völligen Sättigungspunkt mit Lackmustrinktur bestimmen; ein kleiner Ueberschuß an Kreide schadet nicht, ist sogar vortheilhaft, um sicher zu sein, daß jede freie Säure entfernt ist. Es versteht sich von selbst, daß die Kreide vorsichtig und langsam eingetragen werden muß, wegen der heftigen Kohlensäureentwicklung.

Nachdem sich der erzeugte schwefelsaure Kalk abgeseiht hat, seihet man die Flüssigkeit durch gröbliches Knochenkohlenpulver, welches in hölzernen Filtrirkräften auf Tücher ausgebreitet ist. Den schwefelsauren Kalk, welcher zuletzt in der Landwirthschaft als Düngungsmittel benutzt wird, wäscht man mit Wasser aus, und dieses Waschwasser dient zu einer folgenden Operation.

Die filtrirte Flüssigkeit wird nuch und nach in eine Kipp-Pfanne gebracht, worin man sie schnell verdampfen läßt, bis sie ungefähr auf die Hälfte ihres Volumens gebracht ist, und 22 bis 25° Baumé hat, worauf sie noch einmal mit Kohle und Rindsblut zum Kochen erhitzt, geklärt und filtrirt wird. 100 Theile trockne Stärke oder 150 frische geben 150 Theile Syrup von 30° Baumé oder 100 Theile trocknen Zucker, den man erhält, wenn der Syrup bis auf 36° Baumé concentrirt, in tiefe, auf einer Seite mit Zapfen versehene Fässer gegossen, und darin langsam abgekühlt wird. Nach 2 Tagen kann man den noch flüssigen Syrup durch's Deffnen der Zapfen ablaufen lassen, und in den Fässern findet sich der kristallisirte Zucker. In einigen Fabriken concentrirt man den Syrup auf 40 bis 50° Baumé, und gießt ihn in kupferne, verzinnete Kasten, wo der Zucker beim Erkalten zu einer körnigen compacten Masse ohne regelmäßige Kristallgestalt erstarrt.

Paven bemerkt, daß 2 Personen, die sich in der Arbeit regelmäßig ablösen, in 24 Stunden 5 Kochungen vornehmen und 2000 Kilogrammen Stärkemehl verarbeiten können, besonders wenn abwechselungsweise in 2 Kesseln gearbeitet wird. Er berechnet auch die Kosten und den Ertrag dieser Fabrication nach den in Frankreich gegenwärtig herrschenden Verhältnissen.

Vorzüglich in Burgund wird jetzt sehr viel Stärkesyrup verbraucht, um den Wein zu verstärken. In der Weingeistfabrication verdient der Stärkesyrup den Vorzug vor den rohen Kartoffeln, um einen fuselfreien Weingeist zu erzeugen. Auch für andere Zwecke, z. B. zum Ver-

flüßen der Speisen, zur Bereitung der Stiefelwische u. s. w. finden jetzt Stärkzucker und Syrup eine ausgebreitete Anwendung.

Da sehr viel Essig aus Stärkesyrup fabricirt wird, so hat man bei der chemischen Prüfung darauf Rücksicht zu nehmen, daß ein solcher Essig, ohne absichtlich mit Schwefelsäure verfälscht zu sein, mit Chlorbarium eine bedeutende Trübung giebt, weil es schwer ist, den Gehalt an schwefelsaurem Kalk, und da die Kreide auch Magnesia und Kali oder Natron enthalten kann, auch andere schwefelsaure Verbindungen aus dem Stärkesyrup gänzlich zu entfernen. Gaultier de Claubry hat bei der Untersuchung eines solchen aus Stärkesyrup fabricirten Essigs nicht nur Dextrin und Gyps, sondern sogar freie Schwefelsäure entdeckt, wahrscheinlich weil man bei der Syrupfabrication zu wenig Kreide genommen hatte.

Dieser Essig gab mit einer Auflösung von Chlorbarium, von oxalsaurem Ammoniak und von salpetersaurem Silberoxyd Niederschläge\*). Eine bestimmte Quantität desselben wurde auf  $\frac{1}{4}$  seines Volumens abgedampft, und dann mit Weingeist vermischt, wodurch weiße Flocken gefällt wurden, die schwefelsaurer Kalk und Dextrin waren, aber keinen Weinstein enthielten. Das Dextrin löste sich in Wasser auf, und der schwefelsaure Kalk blieb zurück, die wässrige Dextrinsolution gab bei gelindem Verdunsten eine gummiähnliche Masse, die mit Salpetersäure gekocht, keine Schleimfäden erzeugte. Daraus wurde erkannt, daß der Essig aus Stärkesyrup fabricirt, und kein Weinessig war.

(Frankf. Gewerbezt.)

#### Ueber die Bereitung des Stärk gummi's, (Dextrin's, Leicom's).

Dieser Gegenstand ist äußerst wichtig für die Kartendrucker, weil ein wohlfeiles, das theure Senegalgummi vollkommen ersetzendes Gummi nur aus Stärke dargestellt ist, was bisher jedoch im Großen immer nur auf eine unvollkommene Weise gelungen ist.

Man hat vorzugsweise zwei Verfahrensarten, die Stärke in kaltem Wasser auflöslich oder zu Gummi zu machen: Kösten und Kochen mit Säuren.

Wenn man die Stärke in einem offenen Gefäße im Sandbade unter Umrühren gelinde erhitzt, so nimmt sie eine graue Farbe an und löst sich zum Theil, mit kaltem Wasser angerührt, darin auf. Setzt man das

\*) Einen Gehalt an Schwefelsäure, Kalk und Chlor andeutend.

Rösten jedoch so lange fort, bis sie zu dampfen anfängt, einen Geruch nach gebranntem Mehl verbreitet und mit brauner Farbe erscheint, so zeigt sie sich vollkommen auflöslich in kaltem Wasser, ist also in Gummi verwandelt. Es giebt aber keine so schleimige Auflösung, wie das mittelst Säuren dargestellte Gummi. Im Großen bedient man sich zum Rösten der Stärke am besten einer Kaffeetrommel; es bleibt jedoch auch mittelst dieser immer schwierig, den rechten Punkt zu treffen.

Durch Kochen mit Säuren, namentlich Schwefelsäure, kann man aus der Stärke ein Gummi von hellgelber Farbe darstellen. Je mehr Säure und je weniger Wasser man anwendet, desto schneller erfolgt die Umwandlung. So braucht man z. B. ein Gemenge von 100 Pfund Stärke, 24 Pfund Schwefelsäure und 278 Pfund Wasser nur sehr kurze Zeit zu kochen, und die Gummibildung ist vollendet. Man erkennt es daran, daß ein auf einer Glasplatte erkaltender Tropfen klar und flüssig bleibt und nicht gerinnt. Durch 30 Pfund Schlemmfreide wird nun die Schwefelsäure gesättigt und das klare Flüssige, welches sich durch Ruhe und Filtriren trennt, wird zur Trockne verdunstet und giebt nun nach vorherigem Abscheiden des Gypses, durch langsames Abdampfen, das Gummi.

Beide eben beschriebenen Verfahrensarten, das Stärkugummi zu bereiten, geben kein ganz genügendes Resultat. Das durch Rösten dargestellte Gummi hat eine zu dunkle Farbe und ist selten völlig auflöslich im Wasser, indem es entweder unveränderte Stärke enthält oder verbrannt ist, weil es sehr schwierig ist, den geeigneten Hitzegrad im Großen gleichmäßig auf die Stärke einwirken zu lassen.

Die Gummidarstellung durch Kochen mit Säuren ist gewaltig umständlich, erfordert wegen des Kochens, Filtrirens und Abdampfens viele Apparate und liefert ebenfalls ein ungleiches Product, indem es entweder unveränderte Stärke oder Zucker enthält, je nachdem die Säure zu kurze oder zu lange Zeit eingewirkt hat. Durch Vereinigung beider Prozesse, nämlich dadurch, daß man die Säureeinwirkung mit der trockenen Hitze verbindet, erhält man dagegen ein genügendes Resultat. Es werden 200 Pfd. Kartoffelstärke, 1 Pfd. Schwefelsäure und 78 Pfd. Wasser auf das innigste vermengt, auf Horden ausgebreitet und bei + 20 bis 30° R. getrocknet. Hiedurch wird jedes Stärkekorn mit einer bestimmten Menge oder so viel Schwefelsäure durchdrungen, als nöthig ist, um es bei einer Hitze von + 80° R. in Gummi zu verwandeln. Zu dem Ende wird das ge-

trocknete Gemenge zerrieben und gesiebt und in eine breite, sehr flache verzinnete Pfanne gethan, die einen zweiten Boden hat, unter welchem Dampf durchströmt, und darin so lange unter öfterem Umrühren erhitzt, bis sich das Pulver vollkommen in kaltem Wasser auflöst. Dies geschieht um so eher, je weniger gesäuerte Stärke man auf einmal in Arbeit nimmt, so z. B. in einer Stunde, wenn der Boden der Pfanne damit nur bis zu  $\frac{1}{8}$  Zoll bedeckt ist.

Die Röstpfanne befindet sich am zweckmäßigsten in demselben Zimmer, in welchem die ungesäuerte Stärke zum Trocknen auf Horden liegt, weil sie alsdann zugleich die Stelle eines Ofens vertritt; der zu Wasser verdichtete Dampf wird zweckmäßig abgeleitet.

Wenn die Stärke in der Pfanne zu lange erhitzt wird, so nimmt sie eine graue Farbe an, die von der verkohlenden Wirkung der Schwefelsäure herrührt. Bei Anwendung der Salzsäure geschieht dies nicht so leicht, obwohl sie die Gummibildung unter gleichen Umständen ebenfalls bewirkt, daher auch diese den Vorzug verdient. Das Mengenverhältniß ist aber anders, nämlich auf 200 Theile Kartoffelstärke 2 Theile starke Salzsäure und 78 Theile Wasser.

Man kann zwar auch mit weniger Säure ausreichen, dann aber ist die Dampfhitze nicht mehr hinreichend, und man ist genöthigt, eine stärkere Rösthitze anzuwenden, was aber, wie schon oben angegeben, sehr unsichere Resultate giebt.

Sehr angenehm ist es, daß man bei diesem Gummibildungsproceß gänzlich des Kochens, Filtrirens und Abdampfens überhoben ist, und daß man das Gummi so gleich in Form eines feinen Pulvers bekommt, so daß man es ohne Weiteres verbrauchen kann. Die geringe Menge Säure, welche es enthält, schadet keiner Weise, und wollte man diese behufs anderer Anwendungsarten unwirksam machen, so brauchte man es nur mit Ammoniakgas in Berührung zu bringen, von welchem das trockne Pulver dann so viel aufnimmt, daß die Säure gesättigt wird.

Interessant ist es übrigens, daß bei dieser Umwandlung der Stärke in Gummi gar keine Formveränderung statt zu finden scheint, indem das Pulver nach wie vor das bekannte glänzende Ansehen der Kartoffelstärkekörner hat.

Das Verhalten des mit Schwefelsäure oder mit Salzsäure dargestellten Gummis ist verschieden und dadurch zu erkennen. Hält man erstere auf einem Stück Papier an die Flamme, so schwärzt es sich, ohne zu

brennen, indeß das mit Salzsäure dargestellte unter Kochen und mit Flamme verbrennt.

Sehr gut ist diese Stärkégummibereitung mit einer Kartoffelstärk fabrication zu verbinden; denn der Drucker hat ohnehin genug zu thun, daß er sich nie ohne Noth mit solchen Nebendingen befassen sollte. Der Stärk fabricant hat hierbei den Vortheil, die Stärke, so wie sie fertig geworden, im noch nassen Zustande verwenden zu können. Man braucht nur, wenn das überschüssige Wasser gehörig abgelassen ist, den Wassergehalt der nassen Stärke durch gelindes Trocknen einer gewogenen Menge zu bestimmen, um darnach den nöthigen Zusatz von Schwefelsäure oder Salzsäure zu berechnen.

Große Mengen Kartoffelstärke lassen sich im feuchten Zustande nur sehr schwierig durcharbeiten, um sie z. B. gleichförmig mit der genau erforderlichen Menge Säure zu vermischen. Diese schwierige Arbeit wird dadurch erleichtert, daß man die nasse Stärke unter stetem Umrühren in eine bestimmte Menge Wasser einträgt, dem so viel Säure zugesetzt worden, daß das Verhältniß von 1 Pfund Säure auf 39 Pfund Wasser herauskommt, wenn das Wasser, welches die Stärke enthält, dazu gerechnet wird. Wenn die Mischung geschehen, läßt man die Stärke sich setzen, zieht das saure Wasser ab und bringt die Stärke auf eine schiefe Fläche, damit alles Ueberflüssige noch abfließe. Sie behält nur so viel Säure zurück, als zur Gummibildung erforderlich ist, und wird dann auf die Horden zum Trocknen gebracht. Dies Trocknen muß so vollständig wie möglich geschehen, weil, wenn die Stärke feucht in die Röstpfanne kommt, sie sich zusammenballt, was die Gummibildung hindert. Auch muß diese getrocknete Stärke fein gepulvert und gesiebt sein, ehe man sie in die Röstpfanne bringt, sonst ist die Einwirkung der Wärme ungleich.

Das chemische Verhalten des Stärkégummi's ist leider nicht ganz so, wie es sein müßte, um in allen Fällen das Senegalgummi zu ersetzen. Es hat keine so große Verdickungsfähigkeit, wie dieses; denn zum Verdicken von 12 Pfund Eisenbeize No. 1, sind: 6 Pfund Senegalgummi, aber 9 Pfund Stärkégummi erforderlich. Die Beize wird also durch Anwendung von Stärkégummi geschwächt, wie auch Proben beweisen, die ich mit diesen beiden Beizen gedruckt und gefärbt habe.

Der Unterschied war so groß (das Stärkégummimuster war kaum halb so dunkel), daß die Verdünnung der Eisenbeize durch den Mehrzusatz des Stärkégummi's allein nicht der Grund dieser Verschiedenheit sein konnte. Er muß daher in einer chemischen Einwirkung gesucht

werden. Dies ist es auch; denn wenn man das Verhältniß von Eisenbeize in beiden gleich macht, indem man die Beize aus 12 Pfund Eisenbeize No. 1, 7 Pfund Senegalgummi und 2 Pfund Wasser zusammensetzt und nun eben so verfährt, wie bei Anstellung der eben erwähnten Versuche, so zeigt sich beinahe derselbe Unterschied. Es muß also das Senegalgummi mit dem Eisenoxyd eine Verbindung bilden, die besser in der Faser haftet, als es bei Gegenwart von Stärkégummi der Fall ist. Hier wird also schwerlich das Stärkégummi jenes zu ersetzen vermögen.

Eben so auffallend ist der Unterschied beim Verdicken der essigsauren Thonerde mit beiden Gummiarten.

Daß das Stärkégummi fast gar keine chemische Wirkungen auf die Metallsalze ausübt, macht es dagegen nun aber auch geschickt, da Anwendung zu finden, wo Senegalgummi und Stärke sich unbrauchbar erweisen. So eignet es sich ganz vortreflich, die Auflösungen schwefelsaurer Salze zu verdicken, z. B. die des Alauns, Eisen-, Kupfer- und Manganoxydhydrats, insofern man sie nach dem Ausdruck durch ein Alkali zersetzen und das Dryd auf die Zeugfaser niederschlagen will, wie es bei einigen dieser Salze angegeben und nicht selten angewandt wird. Im Allgemeinen gebraucht man auf 7 bis 8 Pfund Salzauflösung: 6 Pfund Stärkégummi zur Verdickung. Die Auflösung des Gummi's geschieht ohne Anwendung von Wärme.

Zur Verdickung von Tafeldruckfarben taugt dieses Gummi aber eben so wenig wie das Senegalgummi, weil sie dadurch zu sehr verdünnt, nämlich zu blaß werden. Hier sind Tragant und Salep unentbehrlich.

Seine vorzüglichste Anwendung wird es aber zum Verdicken der Reservagen finden, welche aus Zinksalzen und Thon bestehen und dazu dienen, das Eindringen der Indigkläse abzuhalten, Gemenge, die unter dem Namen Weißpapp bekannt sind. Zum Verdicken des sogenannten Rothpapp eignet es sich dagegen schlecht, weil derselbe hauptsächlich aus essigsaurer Thonerde besteht, die mit Stärkégummi verdickt, kein sattes Roth giebt.

Ferner dient es zum Verdicken der sauren Zinnbeizen beim Ausäßen der Eisen-, Mangan- und Chromgelbböden, und ebenso zum Verdicken der kesselsauren und weinstein-sauren Beizen, behufs des Ausäßens von Eisenböden, und des Türkischroths in der Chlorkalkkläse.

In diesen Fällen kann es wirklich sehr gut das bisher angewendete Senegalgummi ersetzen.

Das Stärkégummi hat die Eigenschaft, die Einwirkung des Sauerstoffs auf Beizen zu verhindern, zu deren

Verdickung es angenommen worden. Dies ist namentlich der Fall mit Auflösungen von schwefelsaurem und essigsaurem Eisenoxydul. Es hält so vollständig die Lust ab, daß selbst nach einem mehrtägigen Hängen des Gedruckten das Drydul nicht in vollkommenes Dryd übergeht, denn ein Eintauchen desselben in Ammoniakflüssigkeit läßt das Muster nicht mit rostgelber, sondern mit grüner Farbe hervortreten.

Mittelsst Benützung dieser Erfahrung kann man nun auch recht klar die Ueberzeugung gewinnen, daß nicht vollkommen oxydirtes Eisenoxydul, als Vordruckbeize benützt und ausgefärbt, sehr magere, schlechte, abgeschabte Farben giebt und sie keinen Vergleich aushalten mit gleichzeitig aufgedruckten und in derselben Flotte ausgefärbten Eisenoxydbeizen. (Frankf. Gewerbezt.)

**Verfahren, Baumwollengarn für Posamentirwaaren goldgelb zu färben.**

Man findet jetzt im Handel Baumwollgarn, welches sich durch seine lebhafte goldgelbe Farbe, so wie durch seidenartigen Glanz auszeichnet. Dabei fühlt es sich der Seide ähnlich sehr weich an, und hat im Vergleich mit dem auf gewöhnliche Weise mittelst Quercitronenrinde gefärbten Baumwollgarn sehr viel Gewicht. Letztere Eigenschaft, das Gewicht, erhält die Waare, indem sie nicht wie gewöhnlich mit Quercitronrinde, Wau u., sondern chromgelb gefärbt wird; ihren Seidenglanz und ihr eigenthümliches Feuer aber durch eine nachherige Behandlung mit einer Auflösung des Saffranfarbstoffes in Weingeist.

Man verfährt dabei auf folgende Weise:  $\frac{1}{2}$  Pfund Bleizucker und 1 Pfd. Bleiglätte werden in 24 Pfd. Wasser unter beständigem Umrühren bis zum Sieden erhitzt, 5—10 Minuten lang auf dieser Temperatur erhalten, worauf man die Flüssigkeit sich absetzen läßt, was sehr bald erfolgt, das Helle abzieht, und in dieser noch warmen klaren Flüssigkeit die vollkommen weiß gebleichten Garne anbeizt. Wenn sie vollkommen mit dem Bleieffig imprägnirt sind, läßt man sie bei mäßiger Wärme trocknen, und färbt sie, ohne sie vorher auszuwaschen, in chromsaurem Kali. — Auf obige Verhältnisse nimmt man  $\frac{1}{2}$  Pfd. rothes chromsaures Kali, mit  $\frac{1}{4}$  Pfd. Salpetersäure angeäuert. Das Bad muß dabei stets klar sein (ein schon gebrauchtes muß daher klar abgegossen werden), um ein ganz reines Chromgelb zu erhalten, was Hauptbedingung zu Erzielung einer schönen Farbe ist. Nach dem Ausfärben wird die Waare 15 Minuten lang in den Fluß gehängt und sorgfältig gereinigt, um alles mechanisch anhängende Chromgelb zu entfernen.

Um endlich dem Garn seinen goldgelben Lustre zu

ertheilen, bereitet man sich eine Lösung von  $\frac{1}{2}$  Loth Saffran in 1 baier. Maß ( $1\frac{1}{2}$  Pfd.) starkem Weingeist (von 50 Volum-Prozent) und schwächt diese mit Fruchtbranntwein so weit ab, bis ein in die Lösung getauchtes Muster die gewünschte Nuance erhält. Man hat nun bloß die Garne in diese Saffranlösung ein paar Minuten einzutauchen, gut auszuringen und im Schatten bei geringer Wärme abzutrocknen. Gewaschen werden sie nach dem Saffranbade nicht, weil besonders hartes Wasser die Farbe trübe macht und die Waare sich alsdann rauh anfühlt.

Da der Saffran sehr ergiebig ist (er enthält bekanntlich 42 Prozent gelben Farbstoff) und die Garne nur schwach mit seinem Pigment ausgefärbt zu werden brauchen, indem sie ihrer Intensität dem Chromgelb verdanken, überdies durch keine andere Art zu färben so feurig ausfallen, so ist diese Methode Kunstfärbern für kleinere Partien sehr zu empfehlen. (Sächs. Gewerbezt.)

**Die Ausbesserung der Gummischuhe.**

Zu den vielen nicht zu verkennenden Vortheilen der Schuhe von Gummi elasticum gehört insbesondere auch der, daß sie fast gar nicht der Abnutzung unterliegen, und daß sie, falls durch einen scharfen Stein ein Einschnitt entsteht, sich außerordentlich leicht ausbessern lassen. Man bedient sich hierzu eines nicht zu dicken Stückchens Gummi elasticum, dessen Ränder man mit einem nassen, sehr scharfen Messer abschrägen kann, und befestigt dasselbe mittelst Terpentinöl auf der durchlöcheren Stelle, und zwar am besten auf der Innenseite des Schuhs. Man betupft nämlich sowohl das zugeschnittene Stück, wie auch die Stelle, auf der es festgeklebt werden soll, einige Male mit Terpentinöl (nicht Terpentin), legt die betupften Flächen aneinander, und setzt sie 12—24 Stunden lang auf irgend eine Art, z. B. durch Auflegen eines nicht zu kleinen Steines, einiger Plattenholz, oder eines Gewichtstückes, einem mäßig starken Druck aus, wo dann die Vereinigung der Flächen erfolgt. Die so gebildeten Stellen sind für Wasser vollkommen so undurchdringlich, wie die übrigen unversehrten Stellen des Schuhs. Daß übrigens die zu verbindenden Flächen vor dem Betupfen mit Terpentinöl ganz trocken und von anhängendem Staub gereinigt sein müssen, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Die Wirkung des Terpentinöls ist hiebei keineswegs die eines gewöhnlichen Klebmaterials, sondern besteht darin, daß die damit befeuchteten Stellen des Federharzes in gewissem Grade erweichen und sich in diesem Zustande durch einen angebrachten Druck leicht und innig verbinden. Da sich das angewandte Terpentinöl sehr bald verflüchtigt, theilweise auch in dem umgebenden Federharz vertheilt, so gewinnen die verbundenen Flächen in kurzer Zeit wieder ihre vorherige Consistenz. (Sächs. Gewerbezt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 20.

Mai.

1843.

Inhalt: Bericht der französischen Marinecommission zu Brest über die Verzinkung des Eisens. — Uebelstände an den Wagenrädern mit breiten Felgen. — Gypsfiguren so herzustellen, daß sie statt der steinernen dienen können, von Dr. Bretthauer.

### Bericht der französischen Marinecommission zu Brest über die Verzinkung des Eisens.

Da die Methode von Sorel, das Eisen zu verzinken oder zu galvanisiren, über welche wir bereits wiederholt gesprochen haben, sehr wichtig für die Marine ist, so ordnete die franz. Regierung bereits 1838 zu Brest eine aus Marineofficieren, Artillerieofficieren, Civilingenieurs und Chemikern bestehende Commission zu ausgedehnten Versuchen über diesen Gegenstand an.

Die Versuche wurden mit den verschiedenartigsten Gegenständen angestellt und lieferten im Allgemeinen sehr befriedigende Resultate über diese eigentlich schon 1742 von Maloin vorgeschlagene Verzinkung, zeigten aber auch, daß an eine galvanische Wirkung dabei nicht zu denken ist und daß das Zink nur durch Bedeckung wirkt, wie das Zinn, aber weit besser wie letzteres. Wir theilen die Hauptsachen des bereits im April 1841 erstatteten Berichts nach der in der unten angegebenen Quelle befindlichen, aber mancher Berichtigung besonders der chemischen Ausdrücke bedürftigen und in dieser Beziehung daher von uns abgeänderten Uebersetzung aus Dally's *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, 1841, mit.

Während bei der Verzinnung das Eisen durch die Berührung mit dem Zinn nur noch um so oxydirbarer gemacht wird, so, daß man, wenn wegen mangelhafter Vorbereitung oder sonst durch ein Versehen Stellen unbedeckt geblieben sind, die Oxidation schnell um sich greifen sieht, bemerkt man hier, daß, wenn bei dem Ueberziehen mit Zink, bei welchem die Oberfläche des Eisens mit dem Zink eine wirkliche Verbindung eingeht,

zufällig Stellen unbedeckt geblieben sind, diese Stellen allein rosten und daß der Rost nicht weiter fortgeht. Dieser Umstand beweist, daß bei der Galvanisation das Eisen nicht durch eine eigentliche galvanische Wirkung geschützt werde, wie man sonst allgemein glaubte.

Bei den Vorbereitungen zum Zinken des Eisens, nämlich bei der Beschaffung des Rostes, dem Abscheuern u. s. w., sucht man sorgfältig durch Abtragen der Oberfläche das Eisen von Stoffen zu befreien, die der Wirkung der Säure widerstehen und das Zink verhindern, überall mit dem Eisen sich zu verbinden.

Die Reinigung des Eisens von Rost (*décapage*) erfordert viel Aufmerksamkeit. Während es unumgänglich nöthig ist, das der angewandten Säure ausgesetzte Eisen vollständig vom Rost auf der Oberfläche zu befreien, darf man auch die Oberfläche des Eisens von der Säure nicht zu stark angreifen lassen, sondern muß sorgfältig auf den rechten Augenblick Acht haben, wo das Eisen aus dem sauren Bade zurückzuziehen ist. Man nimmt indessen zu der Reinigung nur schwache Säuren, wie z. B. das von der Reinigung der Körneröle kommende Wasser, oder Mischungen von 9 Th. Schwefelsäure von 66 Graden mit 100 Theilen Wasser. Das Wasser von den Oelen würde immer besser sein, sowohl weil es weniger kostet, als weil die übrigen Theile, die es enthält, sich an das Metall anhängen, sobald es entblößt ist, und es gegen die weitere Wirkung der Säuren schützen. Freilich müßte man alsdann das so gereinigte Eisen noch in ein alkalisches, mit einer Auflösung von Pottasche bereitetes Wasserbad tauchen, um wieder die übrigen Theile wegzuschaffen. Nach einiger Zeit sind die sauren Wasser nicht mehr brauchbar, weil sie dann fast ganz mit Eisen gesättigt sind. Aber man könnte aus dieser Mischung leicht das Salz wieder ausscheiden, und was bleibt, würde eine noch bessere Säure



sein, als die vorherige. Der Zeitraum, welchen das Eisen in dem sauren Bade verbleiben muß, beträgt 12—24 Stunden, je nach dem Grade der Drydation.

Die aus der Säure gezogenen Eisenstücke werden gereinigt, schnell durch Salz von 15 Grad gezogen und dann in eine Kufe gebracht, um vollständig zu trocknen. Nur in dem Zustande vollkommener Trockenheit dürfen sie in das geschmolzene Zink getaucht werden. Während der Eintauchung bestreut man das Zinkbad an dem Orte der Eintauchung mit Salmiak. Ein großer Theil dieses Salzes verflüchtigt sich; ein anderer Theil wird zersetzt, und endlich ein dritter, der allein wirksam ist, reinigt ein letztes Mal das Eisenstück und macht seine Verzinkung noch sicherer und vollständiger. Der Gebrauch des Salmiaks, welcher nicht wohlfeil und in ziemlicher Menge nöthig ist, erhöht die Kosten der Zinkung des Eisens nicht unbedeutend.

Das Zinkbad bedeckt sich bald mit einer schwarzen flüssigen Masse, die sich an die Oberfläche des Bades nicht anhängt, aber eine zusammenhängende Lage über derselben bildet. Die Arbeiter betrachten diese Masse als die Verzinkung begünstigend. Sie nehmen sie des Abends beim Schlusse der Arbeit von dem Zinkbade ab, und legen sie am nächsten Morgen wieder auf. Während der Nacht wird das Zink im Fluß erhalten; seine der Luft ausgesetzte Oberfläche trübt und oxydirt sich also, und man kann annehmen, daß das Hinzuthun jener schwarzen Masse das Zinkoxyd wieder zersetzte und die zum Zinken des Eisens nothwendige Reinheit des Zinks wieder herstellte.

Vangon né hat die schwarze Masse chemisch untersucht. Er hat sie aus Zinkchlorür in Menge, aus etwas Eisenchlorür und aus einer unlöslichen Mischung von Ammoniak und Zink zusammengesetzt gefunden.

Die Zeit, welche die Eisenstücke in dem Zinkbade verweilen müssen, richtet sich nach der Größe der Stücke. Sind dieselben dünn, so müssen sie nur schnell hindurch gezogen werden. Größere Stücke muß man einige Minuten in dem Zink lassen. In der Regel muß man die Stücke herausziehen, sobald sie aufhören, zu rauchen, oder vielmehr, zu dampfen.

Das Eintauchen des gezinkten, noch sehr heißen Eisens in kaltes Wasser ist nöthig, um zu verhindern, daß sich Dryd bilde, welches die Oberfläche des Zinks trüben würde; aber die Kälte giebt auch dem Eisen eine gewisse Härtung, die es, zusammen mit der mit seiner Oberfläche verbundenen Zinkschicht, spröder und brüchiger macht. Besonders dünne Bleche sind wegen ihrer geringen Dicke die-

sem Uebelstande unterworfen; und wirklich lassen sie sich weniger leicht biegen. Man hat indessen die Fabrikation in diesem Punct auch schon vervollkommenet. Man härtet nicht mehr das Eisen, sondern schafft den schwachen Ueberzug von Zinkoxyd, welcher sich auf der Oberfläche bildet und nicht fest anhängt, nach der Erkältung durch Reiben mit einer Mischung von Holz sägespä hnen und Sand hinweg. Der Ingenieur, welcher der Berichterstat-ter der Commission war, hat auf seiner neuerlichen Reise nach Paris auf diese Weise die Bleche, welche zur Bedeckung der neuen Werkstätten der Dampfmaschinenfabrik des Herrn Galette zu Arras bestimmt waren, zubereiten sehen.

Nachdem Eisen verzinkt worden, hat es einen recht hellen Metallglanz, den es auch im Trocknen lange behält. In der feuchten Luft dagegen wird es allmählig trübe und bedeckt sich mit einem weißlichen Ausschlage, welcher immerfort zunimmt, fest wird, an das Metall sich anhängt und auf der Oberfläche eine Rinde bildet, welche das Eisen gegen allen weiteren Angriff schützt. Diese Veränderung geht mit dem verzinkten Eisen langsam vor sich und scheint erst nach 15—18 Monaten zum Ende zu gelangen, wenn die Gegenstände der Luft ausgesetzt werden. Diese Bemerkung ist an einem zu Paris bereiteten Stück Blech gemacht worden, welches man auf ein Dach im Freien hinlegte. Die in Brest verzinkten Gegenstände sind größtentheils seit 8 Monaten dem Einfluß der Atmosphäre ausgesetzt gewesen und haben noch nicht ganz ihren Metallglanz verloren. Es zeigen sich auf denselben einige weiße Flecke von kohlensaurem Zink, aber keine Spur von Eisenoxyd.

Säuren, selbst die schwächsten, sowie die Alkalien, greifen das Zink auf dem galvanisirten Eisen an, lösen es mit der größten Leichtigkeit auf und entblößen das Eisen. In der Rothglühhitze verliert das verzinkte Eisen in einigen Minuten das überflüssige Zink auf seiner Oberfläche, wird aber noch nicht entblößt. Der wirklich mit dem Eisen verbundene Theil des Zinks hängt daran viel fester, ist härter, weniger schmelzbar und widersteht deshalb einige Zeit der Wirkung der Hitze. Man hat einen Nagel auf diese Weise im Feuer versucht. Er mußte lange der kirschrothen Glühung ausgesetzt werden, ehe merklliche Stellen des nackten Eisens zum Vorschein kamen.

An verzinkten Blechtafeln hat man vorzüglich nackte Stellen gelassen, um zu sehen, ob das anstoßende Zink das Eisen durch eine wirklich galvanische Wirkung gegen die Drydation schützen werde. Aber die nackten Stellen rosteten in der Luft vollständig. Gleiches zeigte



sich an dem verzinkten Ringe eines am Leuchtturme St. Mathieu angebrachten Vorhängeschlosses. Der Arbeiter hatte, um das Schloß bequemer anbringen zu können, einen Theil des Ringes abgefeilt, und das entblößte Eisen war auf der Stelle gerostet.

Es ist noch hinzuzufügen, daß man ähnliche Tafeln in eine Halbtonne voll Wasser gelegt hat und daß auf dem nackten Eisen nach mehreren Monaten noch keine Spur von Drydation zu finden war. Dieser Erfolg ist dem ähnlich, welchen Dumas anführt, wo er von der Bereitung der verzinkten Bleche spricht. Er sagt: „Die aus der verdünnten Schwefelsäure genommenen Blechtäfelchen werden in reines Wasser gelegt und mit Sand und Hanf abgerieben. Dieses geschieht, um allen Rost von der Oberfläche der Tafeln zu entfernen; denn die Stellen, wo sich der geringste Rost und selbst Staub findet, nehmen das Zinn nicht an. Man legt darauf die Tafeln in frisches Wasser, um sie bis zu dem Augenblicke der Verzinnung gegen die Drydation zu schützen. Man hat gefunden, daß die Tafeln, wenn sie wohl gereinigt sind, nicht rosten, selbst nicht, wenn sie ein Jahr lang unter Wasser blieben.“

Den beiden obigen Thatsachen zufolge, scheint es, müsse man schließen, die Verzinkung schütze das Eisen gegen die Drydation nur dadurch, daß sie es vollständig gegen die Einwirkung der feuchten Luft bedeckt. Deshalb ist man denn auch bemüht, eine völlige Bedeckung des Eisens mit Zink ohne nackte Stellen zu erzielen.

Die Dicke der Zinkdecke zu ermitteln, hielt die Commission für nothwendig. Man hat zu dem Ende eine Menge von Versuchen mit Blechen und Kugeln angestellt.

Die Verzinkung der Kugeln schien nur anwendbar, wenn man sicher war, ihnen genau ihre Caliber zu erhalten. Man mußte also ermitteln, wieviel Masse durch die Reinigung von Rost (décapage) verloren ging, um diesen Theil, wenn es anginge, durch einen gleichen Theil von Zink wieder zu ersetzen. Man hat mit 125 acht- und 100 achtzehnpfündigen neuen und gut conditionirten Kugeln Versuche angestellt. Eine Kugel, welche 8,772 Pfund wog, verlor durch die Reinigung vom Roste 0,043 Pfd. und erhielt durch die Verzinkung 0,079 Pfd. zurück. Eine andere, welche 8,725 Pfd. wog, verlor durch die Reinigung 0,021 Pfd. und gewann durch die Verzinkung 0,073 Pfd. Vier andere, welche zusammen 34,810 Pfd. wogen, gewannen durch die Verzinkung zusammen 0,288 Pfd., also jede 0,072 Pfd.

Diese ersten Versuche mit neuen und genau cali-

brirten Kugeln ergaben also, daß die Kugeln durch die Reinigung vom Roste im Durchschnitt 0,032 bis 0,038 Pfd. verloren und durch die Verzinkung 0,079 bis 0,081 Pfd. zurück erhielten, also durch dieselbe um etwa 0,043 Pfd. schwerer wurden. Durch Rechnung findet man, daß durch diese Vermehrung des Gewichtes der Durchmesser der Kugel um 0,073 Linien zunimmt, was gegen den Spielraum der Kugel (vent du boulet) nicht bedeutend ist; denn derselbe beträgt 1,376 Linien. Aber diese Vergrößerung des Durchmessers ist, wie sich weiter unten zeigen wird, nicht die wirkliche Dicke des Zinks auf dem Eisen, oder die Dicke der Schicht, welche das Zink bewirkt. Die Veränderungen sind unbedeutend für den Durchmesser der Kugeln. Man sieht indessen, daß, wenn man das Caliber der Kugeln genau unverändert behalten wollte, bei der Reinigung 0,079 bis 0,081 Pfd. Eisen weggenommen werden müßten.

Es entstand hier eine nicht unwichtige Frage, nämlich: Ob sich die Masse von Wurfskugeln, die zu klein gerathen und deshalb umzugießen sind, vergrößern lasse. Man stellte hierüber Versuche an und die Ergebnisse waren folgende: 6 Kugeln, jede 8,849 Pfund schwer, 4 Minuten eingetaucht, gewannen jede 0,084 Pfd. an Gewicht; 6 andere Kugeln, jede 8,851 Pfd. schwer, 8 Minuten eingetaucht, gewannen jede 0,111 Pfd. an Gewicht; 6 andere Kugeln, jede 8,849 Pfd. schwer, 12 Minuten eingetaucht, gewannen jede 0,212 Pfd. an Gewicht. Damit die Temperatur, welche auf die Dicke der Zinklage einen bedeutenden Einfluß hat, immer dieselbe bliebe, tauchte man die Kugeln ohne Unterbrechung hintereinander in das Zinkbad. Es fand sich also, daß in der That die Masse der Kugeln vergrößert werden kann, wenn man sie länger in dem geschmolzenen Zink verweilen läßt. Indessen fand sich auch, daß, wenn man mehr als 0,085 bis 0,107 Pfund Zink sich ansetzen ließ, die Oberfläche uneben, wellenförmig und ungleich wurde, was nicht ohne Uebelstand für den Gebrauch der Kugeln sein würde. Also nur wenn Wurfskugeln durch Abnutzung oder durch die Reinigung nicht mehr als 0,085 bis 0,107 Pfd. an Gewicht verloren haben, würden sie sich durch die Verzinkung wieder herstellen lassen, wenn man nicht noch etwa Mittel findet, die Verzinkung genauer zu verfertigen.

Rostige Kugeln verlieren natürlich durch die Reinigung mehr; es wurden mit ihnen viele Versuche angestellt und die Resultate gleichen den vorigen.

Aus diesen Versuchen ersieht man den Einfluß, welchen die Dauer der Eintauchung und die Temperatur des Zinkbades auf die Dicke der mit dem Metall verbundenen

Zinkschicht haben. Dauert die Eintauchung lange genug, so vermag eine schon gezinkte Kugel noch ferner Zink anzunehmen. Währt die Eintauchung nur 4—5 Minuten, und hat das Zinkbad die für die richtige Wirkung nöthige Temperatur, so verändert sich die Dicke der schon gewonnenen Zinkschicht nicht merklich. Dieses geschieht durch eine verlängerte Eintauchung in ein Bad von niedrigerer Temperatur. Alles dieses erklärt sich leicht, wenn man eine wirkliche Verbindung der beiden Metalle unter einer Decke überflüssigen Zinks annimmt; welche Annahme auch durch folgende Thatsachen gerechtfertigt wird. Man ließ eine Kugel von 1,366 Pfd. Schwere 48 Stunden in dem Zinkbade. Als man sie herausnahm, hatte sie fast den doppelten Durchmesser. Hierauf tauchte man sie in Salzsäure, um die Zinklage hinwegzunehmen, und als nun das Eisen entblößt war, wog die Kugel nur noch 0,854 Pfd. Diesen Umstand bestätigt auch noch die teigige Masse in dem sehr großen Zinkbadtiegel. Dieselbe ist eine Verbindung aus 94 Th. Zink und 6 Th. Eisen mit ein wenig Graphit. Sie ist dichter und weniger schmelzbar als das Zink, häuft sich allmählig auf dem Boden des Tiegels an und wird endlich so bedeutend, daß sie der Verzinkungsoperation schadet und weggenommen werden muß. Die Eigenschaft, welche die beiden Metalle haben, sich chemisch zu verbinden, läßt also keinen Zweifel übrig, daß das Eisen zunächst berührende Zink sich mit demselben wirklich verbinde. Es folgt dies aus dem festen Anhängen des Zinks an das Eisen, in dem Grade, daß das Zink weder durch Hämmern noch durch Schmieden abgelöst werden kann.

Versuche mit Blechen. 1) Eine Tafel von dünnem Blech, 32,12 Zoll lang, 3,44 Zoll breit und 0,289 Linien dick, also von 222,20 □Zoll Oberfläche, gab folgende Resultate: Sie wog vor der Reinigung 0,6082 Pfd., nach der Reinigung 0,6061 Pfd. und hatte also durch dieselbe 0,0021 Pfd. an Gewicht verloren. Nach der Verzinkung wog sie 0,7257 Pfd. Rechnet man hiernach und setzt das eigenthümliche Gewicht des Blechs 6,861 Mal demjenigen des destillirten Wassers, so ergibt sich, daß die Verzinkung auf den Quadratzuß Blech 0,101 und auf das Pfund Blech 0,196 Pfd. wog, und daß die Zinkschicht 0,032 Linien dick war. 2) Zuerst wurde ein Versuch mit 6 Blechtafeln von 0,408 Linien Dicke gemacht, welche 90,453 □Fuß Oberfläche hatten. Diese sechs Bleche wogen nach der Reinigung 66,178 Pfd. und nach der Verzinkung 78,489 Pfd. Daraus ergibt sich, durch eine ähnliche Rechnung wie oben, an Gewicht der Verzinkung, auf den Quadratzuß Blech 0,135 und

auf das Pfund Blech 0,184 Pfd., für die Dicke der Zinkschicht aber 0,041 Linien. Sodann wurden 6 Blechtafeln von 0,417 Lin. Dicke und 89,093 □F. Fläche verzinkt. Sie wogen nach der Reinigung 66,654 Pfd. und nach der Verzinkung 77,496 Pfd. Daraus ergibt sich an Gewicht der Verzinkung auf den Quadratzuß Blech 0,121 Pfd., auf das Pfund Blech 0,162 Pfd. und für die Dicke der Zinkschicht 0,037 Linien. 3) Zuerst wurde wieder eine Tafel Blech von 45,12 Z. Länge und 22,94 Z. Breite, also 14,37 □F. Oberfläche und 1,652 Lin. Dicke, verzinkt. Die Tafel wog nach der Reinigung 42,899 Pfd. und nach der Verzinkung 45,247 Pfd., hatte also 2,348 Pfd. Zink angenommen. Daraus ergibt sich für das Gewicht der Verzinkung auf den Quadratzuß 0,163 Pfd., auf das Pfund Blech 0,054 Pfd. und für die Dicke der Zinkschicht 0,050 Linien. Sodann wurde eine Blechtafel von 53,53 Z. Länge und 22,94 Z. Breite, also von 17,55 □F. Oberfläche und 1,560 Lin. dick, verzinkt. Die Tafel wog nach der Reinigung 47,531 Pfd., nach der ersten Verzinkung 50,775 Pfd. und nach der zweiten Verzinkung 51,223 Pfd. Daraus ergibt sich an Gewicht der Zinkschicht auf den Quadratzuß 0,190 Pfd., auf das Pfund Blech 0,059 Pfd. und für die Dicke der Zinkschicht 0,055 Linien. Als nach einer ersten Verzinkung die Tafel noch einmal in das Zinkbad getaucht worden war, hatte sie, wie aus dem Obigen erhellt, noch 0,448 Pfd. oder 0,052 Pfd. Zink auf den Quadratzuß angenommen, also noch etwa den vierten Theil dessen bei der ersten Verzinkung. — Aus diesen Versuchen folgt nun, daß die Dicke der Zinkschicht auf Blechen 0,032 bis 0,055 Linien beträgt, so daß man im Durchschnitt 0,041 Linien für die Dicke des Zinks annehmen kann, welches das galvanisirte Eisen bedeckt. Diese Dicke ist so gering, daß sie unzureichend scheinen würde, wenn nicht zu erwägen wäre, daß das Zink vermöge seiner chemischen Verbindung mit dem Eisen in dasselbe noch tiefer eindringt. Aus dem letzten der beschriebenen Versuche mit Blechen ergibt sich auch, daß auch das geschmiedete Eisen, ebenso wie das gegossene, durch eine zweite Eintauchung in das Zinkbad noch mehr Zink aufzunehmen vermag.

Versuche zur Ermittlung der Wirkung der Luft und des Wassers auf verzinkte Bleche. Man legte in Gefäße, die mit verschiedenen Arten trinkbaren Wassers gefüllt waren, gezinkte Bleche von gleicher Größe und tauchte sie gänzlich darin unter. Die Bleche hatten nach mehreren Monaten noch ihren vollen Glanz; auch schien das Wasser, welches klar geblieben war, nicht

merklich verändert zu sein. Es fanden sich bloß auf dem Boden der Gefäße einige Flocken Zinkoxydhydrat. — Man setzte auch gezinkte Bleche der Luft und dem Wasser zugleich aus, um zu sehen, ob hier der Erfolg anders sein würde. Zu dem Ende stellte man in gleich große Gefäße gezinkte Blechtafeln von gleicher Größe senkrecht hinein und brachte nur so viel Wasser in die Gefäße, daß die Blechtafeln nicht ihrer ganzen Länge nach bedeckt wurden. Um abwechselnd die Luft und das Wasser darauf wirken zu lassen, schüttelte man von Zeit zu Zeit die Gefäße.

Beim ersten Versuche war es eine gezinkte Blechtafel von 29,23 □Z. Oberfläche, die man in 0,69 Pfd. Quellwasser legte. Das Gewicht des entstandenen Dryds betrug 0,00043 Pfund. Das Wasser wurde anfangs trübe; dann klärte es sich und setzte Zinkoxydhydrat ab. Darauf wurde das Blech trübe, und es setzte sich ein weißlicher Anflug darauf an, der sich zum Theil niederschlug. Der bleibende Theil hing fest an der Tafel. Es schien dieselbe merklich angegriffen.

Bei einem zweiten Versuche legte man eine gezinkte Blechtafel von 29,23 □Zoll Oberfläche in 0,69 Pfd. Meerwasser. Der Erfolg war dem vorigen ähnlich; das Gewicht des entstandenen Dryds betrug 0,00075 Pfd., nur behielt die Tafel weniger Hydrat an sich und schien weniger angegriffen. Man bemerkte darauf einen schwärzlichen Streifen, welcher hätte glauben machen können, das Eisen sei an dieser Stelle entblößt worden.

Bei einem dritten Versuche legte man eine gezinkte Blechtafel von 29,23 □Z. Oberfläche in 0,69 Pfd. destillirtes Wasser. Auch hier war der Erfolg dem bei den beiden vorigen Versuchen ähnlich, nur rascher. Das Gewicht des entstandenen Dryds betrug 0,00083 Pfd. Das Hydrat hing an der Tafel weniger fest, als bei dem ersten Versuche.

Es folgt also aus diesen Versuchen, daß die Dauer gezinkter Blechtafeln weniger gesichert ist, wenn sie abwechselnd von der Luft und vom Wasser berührt werden, als wenn das Wasser sie ganz bedeckt.

Es ist zu bemerken, daß, den obigen Versuchen zufolge, das entstehende Zinkoxyd für Quellwasser weniger beträgt, als für Meerwasser und für destillirtes Wasser, so daß also ein gewisser kleiner Theil von Salzen die chemische Wirkung des Wassers auf das Zink zu schwächen vermöchte. Dieses folgt insbesondere aus der größern Menge von Hydrat in dem destillirten Wasser; aber der Versuch mit dem Meerwasser zeigt wieder an, daß des beigemischten Salzes nicht zu viel sein darf (?).

Das Quellwasser, welches zu dem Versuche gebient hatte, wurde chemisch untersucht, um zu sehen, ob es nicht andere Eigenschaften angenommen hatte. Nach dreimonatlicher Berührung mit der Blechtafel wog es nur noch 0,64 Pfd. Durchgeseiht war es klar, geruchlos und ohne metallischen Beigeschmack. Es färbte Lackmuspapier, welches vorher durch eine Säure geröthet worden war, blau; was also die Gegenwart von einigem freien Alkali anzeigte. Der Verdunstung ausgesetzt und auf die Hälfte seines Volumens gebracht, verlor es nichts von seiner Durchsichtigkeit und gab bei der Abkühlung keinen Niederschlag. Es wurde durch kohlensaures Kali, Blutlaugensalz und Schwefelwasserstoff nicht gefällt. Hierauf zu 0,064 bis 0,085 Pfd. verdunstet, war der Rückstand stark alkalisch und gab einen Niederschlag von Gyps; der flüssige Theil über dem Bodensatz wurde mit Schwefelwasserstoff behandelt, als dem am stärksten auf Zink wirkenden Stoffe. Man erhielt eine geringe Trübung, welche andeutete, daß etwas aufgelöstes Zink vorhanden sein könne; aber da kein Niederschlag erfolgte, so war es nicht möglich, die Existenz desselben zu bewähren. — Eben dasselbe ergab sich unmittelbar mit 838 Cubit-Zoll Quellwasser, in welches man ein Stück gezinkten Blechs 10 Monate lang ganz eingetaucht hatte. Das Wasser, obgleich klar genug, enthielt schwebend ein wenig Zinkoxydhydrat. Durchgeseiht und mit Schwefelwasserstoff behandelt, zeigten sich deutlich Spuren von Schwefelzink. — Der Alkaligehalt rührt offenbar von der durch die Berührung des Zinks mit der atmosphärischen Luft hervorgerufenen Zersetzung des Seesalzes her, welches sich in dem Trinkwasser von Brest findet.

Es wurden nun mehrere kleine blecherne cubische Kästen 112 Cub.-Z. Inhalt in den Hafenwerkstätten verfertigt, mit Wasser angefüllt und der Luft ausgesetzt. Das Ergebniß an Zinkhydrat wurde gewogen, und es fand sich Folgendes:

Das Quellwasser, in einem Kasten von 112 Cub.-Z. Inhalt, hatte keine merkbare Veränderung seiner Durchsichtigkeit erlitten. Am Schlusse des Versuchs bemerkte man zwar einige kleine Flocken, aber sie waren zu leicht, um sich absondern zu lassen. Das Innere des Kastens schien nicht angegriffen. Aus 56 Cub.-Z. Quellwasser erhielt man 0,478 Loth Dryd. Das Wasser nahm allmählig einen Opalschimmer an, setzte Flocken von Hydrat ab und klärte sich. Am Kasten zeigte sich außerhalb des Wassers einiger weißlicher Anflug. Unter Wasser aber war der Kasten vollkommen unverändert.

Aus 56 Cub.-Z. Meerwasser erhielt man 0,092 Loth

Dryd. Das Wasser nahm eine weißliche Farbe an, gab einen ziemlich merkbaren weißen Niederschlag, und am Boden zeigten sich schwarze Flecken, wie wenn das Eisen entblößt worden wäre.

Dieses waren die Ergebnisse nach dreimonatlicher Dauer der Versuche. Die Kästen waren bloß im Schutz gegen den Regen gewesen und wurden häufig geschüttelt, um das Metall abwechselnd mit der Luft und dem Wasser in Berührung zu bringen und sie möglichst in denjenigen Zustand zu versetzen, in welchem sie sich am Bord der Schiffe durch die Bewegung derselben befinden.

Die Uebersicht der beschriebenen Versuche zeigt, daß sich, wie schon oben bemerkt, die Zinkschicht auf dem Eisen am besten erhält, wenn das Eisen ganz unter Wasser ist. Niemals hat man in diesem Falle irgend eine Spur von Eisenoryd wahrgenommen. Die Untersuchung ergab ferner, daß das Quellwasser in Kästen aus verzinktem Eisenblech eine geringe Veränderung erleidet, indem es schwach alkalisch wird und einige Spuren einer Zusammensetzung aus auflösblichem Zink zu enthalten scheint; desgleichen, daß es schwebend Zinkorydhydrat enthält, dessen Wirkung für die Organisation lebender Wesen, obgleich sehr gering, doch auf die Dauer nachtheilig sein könnte. Es dürfte nicht wohlgethan sein, von dem Wasser Gebrauch zu machen, ohne es vorher von dem Zinkhydrat durch eine vervollkommnete Filtration befreit zu haben. Dann aber würde noch zu untersuchen sein, ob das Zink, das ungeachtet der Filtrirung übrig bleibt, der Gesundheit schädlich sein könne. Diese wichtige Frage wird erst durch die Analyse des Wassers sich beantworten lassen, welches sich in den rein verzinkten Kästen befindet, die an Bord der *Sabarra de Robuste* auf der Rhede von Brest gebracht sind. Zwei dieser Kästen sind mit Meerwasser, die beiden anderen mit süßem Wasser gefüllt. Sie sind im Versuche seit dem 23. Dec. 1840.

Alle verzinkten Gegenstände wurden von der Commission 8 Monate lang der Luft ausgesetzt oder, ins Wasser getaucht, beobachtet. An keinem Gegenstande war nach Verlauf dieser Zeit das geringste Zeichen der Veränderung zu bemerken. Auf einigen Kettengliedern sah man zwar Rostflecke, aber sie waren nur wenig fest, und nachdem man den Rost abgerieben hatte, kam die verzinkte Oberfläche wieder zum Vorschein. Bei der genaueren Untersuchung eines dieser Rostflecke an einem Kettenringe fand sich, daß das Eisen im Innern einen Fehler hatte. Die Stelle, mit welcher das Eisen gereinigt worden, war in den Spalt gedrungen; das Zink hatte in denselben nicht eindringen können, und so war Eisenoryd

entstanden, welches, durch das Wasser verdünnt, nach einiger Zeit auswendig einen großen Fleck hervorgebracht hatte.

Blecherne Eimer, Dachdecken von Blech u. s. w. Die blechernen Eimer, welche man in den großen Schmieden der Schiffswerfte 8 Monate lang gebraucht hatte, waren noch in dem vollkommensten Zustande, während andere, mit Theer überzogene Eimer schon bedeutend gelitten hatten. Die Blechdecke auf den Räumen zum Biegen der Schiffsplanken im Hafenbassin *Du Salon*, an der Seite der *Recouvrance*, ist noch so unbeschädigt als am ersten Tage und beweist hinlänglich, daß es vortheilhaft sein würde, auch größere Gebäude, wie z. B. die Schmelzwerke, mit verzinktem Blech zu bedecken.

Näg el. Die 3586 Pfd. verzinkte Nägel von verschiedener Größe, welche man in den Magazinen niedergelegt hatte, waren vollkommen wohl erhalten, und obgleich noch keine anderen als die in dem Berichte vom 16. Dec. 1839 beschriebenen Versuche damit angestellt worden sind, nimmt die Commission doch keinen Anstand, folgende Meinung auszusprechen: 1) Daß es in Rücksicht auf eine längere Dauer vortheilhaft sein würde, die Pföcke, Nägel und Bolzen zu den Schiffskörpern zu verzinken. Einige, freilich noch zu unvollständige Versuche scheinen selbst die Hoffnung zu geben, daß das galvanisirte Eisen statt der kupfernen Nägel und Pföcke zu dem Beschlage der Schiffskörper mit Kupfer tauglich sein dürfte. 2) Daß die verzinkten Nägel zu den Berdecken der Schiffe brauchbar sein dürften. Man weiß, daß die in eichene Bohlen getriebene eisernen Nägel auf der Oberfläche des Holzes bald schwarze Flecke machen, welche von einer Verbindung des Eisens mit der Gallussäure im Holze herrühren, allmählig tiefer dringen und die Holzfasern angreifen. 3) Daß man zur Befestigung der Schiefer auf Dächern immer verzinkte statt eiserner Nägel nehmen sollte. Die eisernen Nägel rosten hier sehr bald; besonders auf Gebäuden an der Seeküste, wie z. B. Pulvermagazine, Lazarethe, Casernen und Magazine in den Forts, welche die Rheden beschützen. Das Verrosten der Nägel ist die vorzüglichste Ursache, daß diese Dächer von den heftigen Stürmen zerstört werden.

Dachrinnen. In ihrem Berichte vom 18. März 1840 hatte die Commission den Wunsch ausgedrückt, Dachrinnen aus verzinktem Blech und aus Zink, die sich an dem neuen Marinehospital befinden, beobachten zu können. Die Rinnen von verzinktem Blech, welche auf dem Saale Nr. 26, auf den Gebäuden am Ein-

gange des Hospitals und auf dem Aufnahmesaale im October 1837 gelegt sind, befinden sich noch in gutem Zustande, aber nach der Erfahrung dauern solche Rinnen nicht über 10 Jahre und müssen dann erneuert werden. Die Rinnen aus Zink über den Gallerien, welche man im October 1838 gelegt hat, sind ebenfalls noch in gutem Zustande; bloß der Eisendraht, welcher zur Befestigung dient, zeigt schon seine Stelle in der Dicke des Zinks, in Folge einer galvanischen Wirkung. Im Juli und August 1840 legte man nun über die Säle Nr. 11 und 12 des Hospitals Dachrinnen aus verzinktem Blech, sowie auch auf die Vorderseite des westlichen Marinequartiers. Dieselben sind bis jetzt im besten Zustande, und es zeigen sich noch nirgends Rostflecke. Zwar ist noch nicht Zeit genug verlossen, um die wahrscheinlichen Vorzüge dieser Rinnen vor denen aus verzinnemtem Blech oder aus Zink zu erkennen, aber es ist sehr zu vermuthen, daß sie viel dauerhafter sein werden; und da sie nicht theurer sind, als die Rinnen aus verzinnemtem Blech, so ist die Commission überzeugt, daß es rathsam sein dürfte, die jetzigen blechernen Dachrinnen allmählig durch Rinnen aus verzinktem Blech zu ersetzen.

**Ofenröhren.** Auch bei diesen Röhren aus verzinktem Blech sind die Ergebnisse im Vergleich gegen die Röhren aus gewöhnlichem Blech, die so leicht zerstört werden, vortheilhaft gewesen. Zwar verliert das verzinkte Blech, wenn es dem Feuer ausgesetzt wird, seine Zinkdecke, aber doch nur sehr langsam; besonders wenn das Feuer nicht sehr lebhaft ist. Dann aber hindert auch nichts, die erste Röhre, die in unmittelbare Berührung mit der Flamme kommt, aus gegossenem Eisen zu machen, wie es in den Kochöfen der Casernen üblich ist.

**Gitterrahmen und Draht.** Man hat Gitterrahmen aus galvanisirtem Eisen über dem verglasten Rahmen des Operationssaales des Marinehospitals versucht. Nach 8monatlicher Dauer der Versuche ist die Commission einstimmig der Meinung, daß diese Anwendung des verzinkten Eisens hier vorzüglich passend ist. Die Rahmen aus gewöhnlichem Eisendraht rosten hier in der feuchten Luft sehr schnell, und der Rost fällt auf das Glas und benimmt ihm seine Durchsichtigkeit. (Diese Fenster liegen also wahrscheinlich waagerecht.) Diesen großen Uebelstand heben die Gitter aus verzinktem Eisendraht. Zwar benimmt die Zinkschicht, welche mit dem Eisen eine Masse ausmacht, und die Härtung, die das Eisen bei der Verzinkung erfährt, dem nur schwachen Eisendraht einen Theil seiner Kraft, wie man sich auch durch einen directen Versuch überzeugt hat; aber der Verlust ist in vielen

Fällen ohne allen Nachtheil, und gegentheils wird ja der nicht verzinkte Eisendraht durch den Rost sehr bald ganz zerstört. Auch hält die Commission verzinkten Draht für vortheilhaft zu Kartätschenkörben, zu Haken, zu Klingeln, Dachrinnen u. s. w.

**Ketten.** Eine Kette,  $5\frac{1}{2}$  Linien dick ohne Spannstücke, die seit dem 28. März 1839 in Wasser gelegt war, wurde vollkommen erhalten gefunden. Man sah bloß an einigen Gliedern die weiter oben erwähnten gelben Flecke. Die Commission ließ die Kette mit der Waspresse versuchen, um zu sehen, ob die Zähigkeit des Eisens merklich abgenommen habe. Nach dem Tarif der Schmieden de la chaussade müssen verglichenen Ketten 62 Centner aushalten. Die galvanisirte Kette bestand diese Probe ebenfalls, zerriß unter einer Kraft von 72 Centnern und dreimal nach einander unter 78 Centnern. Der Bruch erfolgte besonders an den geschweiften Stellen, wo die Glieder am schwächsten sind. Bloß ein Kettenglied war mitten in der größten Seite zertrissen, weil daselbst ein Eisenspahn sich befand, der einen Rostfleck hervorgebracht hatte. Eine nicht galvanisirte ähnliche Kette zerriß bei der ersten Probe an der geschweiften Stelle mit 76 Centner. Aus diesen Versuchen schloß die Commission, daß die Zähigkeit des Eisens durch die Verzinkung nicht merklich vermindert werde, weil die Ketten dieselbe Festigkeit hatten sowohl vor als nach der Verzinkung. Unterketten von  $13\frac{3}{4}$  Linien im Durchmesser werden noch im Hafen versucht, und es werden sich die Versuche leicht weiter fortsetzen lassen. Die vorstehenden Bemerkungen finden auch Anwendung auf die Ringe und Eisen an Quais und Ausladungstappeln.

**Thürbeschläge. Schlösser. Vorhänge.** Ein sehr entscheidender Versuch ist mit verzinkten Thürbeschlägen, Schlössern und Vorhängeschlössern an dem Leuchtturme St. Mathieu gemacht worden. Bekanntlich sind diese Dinge hier, in einer bald trocknen, bald feuchten, mit salzigen Dünsten gefüllten Luft, insbesondere der Zerstörung ausgesetzt. Jedermann hat in den Forts und Batterien der Rheden ungeheure Eisenstücke ganz von Rost verzehrt gesehen, so daß sich davon Spähne von fast  $\frac{1}{2}$  Zoll Dicke ablösen ließen. Dagegen fanden sich die verzinkten Beschläge, Vorhängeschlösser, Haken und Schlösser am Leuchtturme St. Mathieu noch so unversehrt, wie sie aus der Werkstatte gekommen waren, und die Schlösser ließen sich noch so leicht schließen, wie am ersten Tage. Die Commission ist der Meinung, daß man in solchen Fällen ausschließlich des verzinkten Eisens sich bedienen sollte.

**Beschläge von Küstenlavetten.** Die mannichfaltigen Beschlagstücke der Küstenlavetten, als Splintpflöcke, Bolzen, Platten unter Schraubenspindeln und Zielhebeln, Ueberwürfe, Nägel mit Ringköpfen, Schilde u. s. w. sind hier auf ähnliche Weise der Zerstörung ausgesetzt, wie die vorhin erwähnten Thürbeschläge. Auch hier hält die Commission die Verzinkung für sehr nützlich. Nicht aber für die Zielschrauben, weil diese eine große Genauigkeit erfordern, die sich bei der Verzinkung nicht bewahren läßt.

**Mülsen und Ringe am Tafelwerke.** An 78 Ctr. von diesen Eisen sind verzinkt und den bewaffneten Fahrzeugen geliefert worden. Die in den Magazinen zurückgebliebenen geben die Vermuthung, daß es mit den benutzten ähnlichweise sein werde. Der wesentliche Nutzen, welchen hier die Verzinkung gewähren möchte, dürfte sein, daß die Eisenteile dann nicht mehr Rostflecke auf den Segeln machen werden, die für das Gewebe derselben nachtheilig sind.

**Bandeisen.** Die eisernen Bänder um die Salzfleischfässer, die durch die starke Wirkung des Salzwassers so schnell zerstört werden, erhalten sich sehr gut, wenn sie verzinkt sind. Die Commission hält hier die Verzinkung für sehr nützlich und glaubt, daß dadurch hier eine bedeutende Ersparung erzielt werden könne.

**Wasserkasten.** Ehe die Commission über dieselben ihre Meinung aussprechen kann, muß sie das Ergebnis der weiter angestellten Versuche erwarten, die aber nicht mehr ein Jahr Zeit erfordern werden.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß die Verzinkung des Eisens unleugbar für die Erhaltung desselben nützlich ist. Ehe man indessen diese Operation überall anwendet, wo sie anwendbar sein dürfte, wird es gut sein, auch noch erst zu ermitteln, inwiefern altes verzinktes Eisen brauchbar sei. Wie bekannt, wird jetzt altes Eisen, welches in die Magazine zurückkehrt, entweder im Zeughaufe umgearbeitet, wo man andere Stücke daraus schmiedet, oder es wird in den Hochofen umgeschmolzen, um neue Stangen daraus zu machen. Es wäre nun die Frage, ob das verzinkte Eisen ebenfalls noch, ohne daß die Qualität des Eisens verliert, dazu tauglich sei. Es wird nöthig sein, dieses noch durch längere Versuche mit geginntem Eisen zu ermitteln.

(Polytechn. Centralbl.)

**Uebelstände an den Wagenrädern mit breiten Felgen.**

In einer der letzten Sitzungen der technischen Deputation des Handwerkervereins zu Chemnitz machte ein Mitglied auf eine Erscheinung aufmerksam, die bei den Wagenrädern mit breiten Felgen häufig vorkommt, deren Ursache zu erfahren sehr wichtig wäre. Die Reifen dieser Räder laufen sich nämlich sehr bald conver, was um so mehr auffällt, als sie gewöhnlich eine Stärke von  $1\frac{1}{2}$  Zoll haben. Die Felgen runden sich dann auch nach der veränderten Gestalt der Reifen ab, und wenn nun ein solcher Reifen zerspringt, was gar nicht so selten vorkommt, so kann ihn der Schmied nicht wieder schweißen, und gelingt es ihm auch, so bringt er ihn nicht wieder fest auf das Rad. Man hilft dann gewöhnlich damit, daß man den Reifen festkeilt, daß aber dabei keine Dauer erzielt wird, liegt auf der Hand. Diesem Uebelstande vielleicht zu begegnen, hat man vorgeschlagen, diese Reifen gleich mit abgestoßenen Kanten zu schmieden, allein dagegen sind die betreffenden Gesetze. Man hat anfänglich die Ursache dieser Erscheinung in der zu geringen Stärke der Speichen zu finden geglaubt und machte diese daher um vieles stärker und so breit als die Felgen, allein ohne Erfolg. Eine ausführliche Erörterung über diesen Gegenstand, die sich durch mehrere Sitzungen zog, führte zu keinem befriedigenden Resultate, man erkannte aber, daß die Ursache eine mechanische sein müsse. Möchte diese Sache auch in weiteren Kreisen in Erwägung gezogen und Mittel zur Abhülfe in Vorschlag gebracht werden.

(Sächs. Gewerbebl.)

**Gypsfiguren so herzustellen, daß sie statt der steinernen dienen können.**

Von Dr. Bretthauer.

Die zur Anfertigung solcher Gypsfiguren erforderliche Masse wird folgenderweise bereitet: Auf ungefähr 30 Theile des feinen Gypsmehles nimmt man einen Theil fein pulverisirten gebrannten Kalks, den man mit Wasser zu Brei löst und als solchen der mit Leinwasser angerührten Gypsmaße innig einmengt. Aus der so erhaltenen Mischung werden die Figuren geformt. Man läßt sie sodann vollkommen austrocknen, worauf sie etliche Mal mit siedendem Leinöl bestrichen werden. Sobald derselbe völlig vollkommen consumirt ist, giebt man noch einen Anstrich von Leinölmilch und zuletzt von weißer Oelfarbe. Auf die angeführte Weise aus Gyps gefertigte Gegenstände waren seit länger als vier Jahren beständig der Witterung ausgesetzt und haben sich so gut erhalten, als man es nur von steinernen erwarten kann.

(Sächs. Gewerbebl.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 21.

Mai.

1843.

Inhalt: Ueber das mechanische Gerbverfahren und andere neue Verbesserungen in der Gerberei. — Ueber die Anfertigung von Lichtbildern und die dabei zu beobachtenden Manipulationen, von Carl Reißer. — Die Ueberziehung der Plattformen im Zwinger zu Dresden mit Delcement.

Ueber

### das mechanische Gerbverfahren und andere neue Verbesserungen in der Gerberei.

In der neuern Zeit wurden in der Gerberei viele Verbesserungen gemacht. Ein neues Verfahren, welches am meisten verspricht, die mechanische Gerberei, gestattet das Gerben der Ochsenhäute in 90 Tagen, der Rindhäute in 60, der Kalbfelle in 30 Tagen, während man zu erstern sonst  $1\frac{1}{2}$  Jahre, zu den zweiten 1 Jahr und zu den letzteren 8 Monate brauchte, und dabei ist überdies für alle Perioden des Processes die Schwefelsäure verbannt.

Die ohne alle Zubereitung getrockneten Häute faulen bekanntlich leicht, ziehen Wasser ein und verderben durch wiederholte Reibung. Allem dem wird aber begegnet und sie werden zu unserer Fußbekleidung tauglich gemacht durch Benutzung der ihnen so wie allen thierischen Geweben gemeinsamen Eigenschaft, sich mit dem Gerbestoff innig zu verbinden. Taucht man ein Stück Haut in eine wässrige Lösung von Gerbestoff oder in den Absud irgend einer abstringirenden Substanz, so entzieht sie dem Wasser allmählig letzteren Stoff, so daß es nach einer gewissen Zeit keine Spur mehr davon enthält. Die dadurch erhaltene Verbindung ist sehr zähe, gänzlich unauflöslich, der Fäulniß nicht fähig und kann abwechselnd Trockne und Feuchtigkeit vertragen, ohne Wasser zu absorbiren. Daraus beruht die Theorie des Gerbens oder des Processes, die Thierhäute in Leder umzuwandeln.

Das Gerben schreibt sich aus der ältesten Zeit her; aber erst seit vier Decennien machte diese Kunst ungeheure Fortschritte, vorzüglich durch die Bemühungen mehrerer

Chemiker, u. a. Séguin's; sie hat jedoch keineswegs schon ihre höchste Stufe erreicht.

Es wäre überflüssig, uns über die Wichtigkeit dieses Industriezweiges hier zu verbreiten; vor einigen Jahren hat Say die Anzahl der in Frankreich verfertigten Schuhe auf 100,000,000 Paare geschätzt und den Arbeitslohn auf 300,000,000 Fr.

Die Hauptaufgabe beim Gerben, deren Lösung große Schwierigkeiten darbietet, besteht darin, die Verbindung des Gerbestoffs mit den Bestandtheilen der Haut vollkommen und in kurzer Zeit herbeizuführen, ohne daß letztere irgend eine nachtheilige Veränderung erleidet.

Die rohe Haut ist wie folgt zusammengesetzt:

Wasser . . . . .	57,5
Haare, Epidermis, Gelenk- gewebe, anhängendes Fleisch, welche entfernt werden können.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Zell- und faseriges Gewebe.} \quad 32,55 \\ \text{Eiweiß.} \quad . . . . . \quad 1,55 \\ \text{Fleischextract.} \quad . . . . . \quad 7,6 \\ \text{In Alkohol lösliche Substanz} \quad 0,8 \end{array} \right.$
	100,00

Bauquelin's mechanisches Gerbverfahren\*), welches vorzugsweise unsere Beachtung verdient, besteht darin, die Häute, nachdem sie wie sonst, nur nicht so lange, gewässert wurden, der Wirkung des Dampfes in einer Kammer oder eines Stromes lauwarmen Wassers auszusetzen, dessen gemäßigte Einwirkung die Haut schwellen macht, so daß das grobe Haar leichter ausgerissen werden kann, während man das Fleisch von der Haut dadurch entfernt, daß man sie über einen Cylinder ausspannt und mit dem Schabemesser behandelt, welches sie ganz rein herstellt, so daß nur der wahrhaft nützliche Theil dem Gerbeprocess unterworfen zu werden braucht. Die Schabfelle können zur Leimfabrication verwendet werden, während

\*) Siehe diese Mittheilungen. Jahrg. 1842. S. 116.



sie vom schon gegerbten Leder gewonnen nicht mehr ausbar sind. Es gewährt diese Behandlung den Vortheil, daß die Flußarbeit erspart wird, bei welcher sich ein so übler Geruch entwickelt und wobei die Haut überdies durch die große Menge Kalk, von welcher sie durchdrungen wird und die schwer ganz daraus zu entfernen ist, Schaden leidet.

Die Häute, namentlich wenn sie geschwellt sind, verderben schnell, wenn man sie liegen läßt; da sie aber nicht sogleich verarbeitet werden können, bringt sie Herr Bauquelin, wenn sie vom Dampfe oder dem lauwarmen Wasser herkommen, in ein sehr schwaches Kalkwasser, dessen er sich statt der gewöhnlichen Kalkmilch bedient; statt dann das Wasser mittelst des Pußmessers oder der Presse wieder herauszuziehen, spannt er die Häute auf Rahmen mit doppelten Klingen, die sich an der Schabmaschine befinden, und zieht dadurch das Wasser mit weit weniger Kosten an Arbeitslohn heraus. Die Häute kommen nun in eine Walkmühle; die hölzernen, durch Däumlinge in Bewegung gesetzten Hämmer schlagen auf die Häute, welche durch die Beweglichkeit des Kastens, worin sie sich befinden, successive ihrer Wirkung ausgeübt werden; lauwarmes Wasser oder ein Dampfstrom hat in diesen Kästen Zutritt.

Um das Treiben zu bewerkstelligen, kommen die Häute in Behälter, worin sich auf einem horizontalen Wellbaum krumme oder gerade Pföcke befinden; sie werden von letzteren in schwacher, lauwärmer Lohbrühe gewendet. Man behandelt nun die Häute so oft in der Walkmühle und dem Behälter mit Pföcken in starker Lohbrühe, bis die Gerbung vollendet ist.

Der Stoß der Hämmer macht die Häute geschmeidig, daher der Gerbestoff in sie dringt, ohne ihr Gefüge zu beschädigen; die Folge davon ist, daß die Gerbung sehr schnell vor sich geht, gleichförmig ist und sich mit Häuten vornehmen läßt, welche der gewöhnlichen Behandlung widerstehen. So wird von Bauquelin aus dem Kreuzleder der Pferde (Schwanztheil der Haut) Leder bereitet, welches sich zu Militärschneidern eignet, während dieser Theil bisher nur zu Sattlerarbeit verwendet werden konnte. Die durch die zu hohe Temperatur des Klimas ihrer Heimath zu stark ausgetrockneten oder von Natur aus für das gewöhnliche Gerbverfahren zu trockenen Häute liefern ebenfalls sehr schöne Produkte.

Das Zurichten. Man spannt die Haut über eine starke Tafel aus, besprengt sie mit Wasser, tritt sie mittelst einer am Ende eines Armes befestigten Holzmasse, die mit Pföcken versehen ist, ein, oder auch mittelst der

mit starken Schuhen beledeten Füße und entfernt mit dem Schabeisen alles Fleisch, um der Haut eine gleiche Dicke zu geben. Man breitet über eine starke Tafel zwei Häute, mit der Narbenseite gegen einander gekehrt, aus und macht die Haut mittelst eines auf seiner oberen Seite gebogenen Holzes, dem Krisselholzes (Pommelle genannt) oder eines anderen (Marguerite genannten) Instrumentes geschmeidig, indem man sie auf allen Punkten stark damit reibt; ebenso verfährt man dann mit der Narbenseite.

Die Haut wird nun auf den Marmor gespannt und mit einer Kupfer- oder Eisenplatte mit stumpfen Schneiden gekratzt. Zuletzt wird sie mit einem nur wenig geschliffenen kreisrunden Messer, der Schlichtklinge oder dem Schlichtmonde, noch vollends zugerichtet.

In diesem Zustande aber hätten die Häute noch nicht die gehörige Geschmeidigkeit und übrigen Eigenschaften; man tränkt daher die Narbenseite derselben noch mit einer Mischung von Thran und Kali, und auf diese Weise wohl zugerichtet, werden sie in Haufen aufgeschichtet, mit der Fleischseite in Thran gesetzt, worauf man sie aufgehängt trocknen läßt; nachdem das überflüssige Fett hinweggenommen, pußt man noch einmal mit dem englischen Messer und wischst.

Die nach dem gewöhnlichen Verfahren zugerichteten Häute verlieren beim Zurichten dadurch, daß man mit dem Schabeisen alle fremdartigen Theile entfernen muß, welche bei der Flußarbeit nicht weggebracht werden konnten; beim Bauquelin'schen Verfahren aber verschafft die Tripparbeit mittelst seines Schabemessers, welches Felle mit bloßgelegten Adern giebt, dem Gerber ein größeres Gewicht.

Die Beine und Vorderfüße können bei diesem Verfahren in einem gebogenen Zustande zugerichtet werden, ohne ihre Form zu verlieren, was von großem Vortheil ist.

Zwischen der Dauer des gewöhnlichen Gerbens und der mechanischen Gerberei ist gar kein Vergleich anzustellen; bei der letzteren dauert das Einweichen der Häute, je nach ihrer Art, nur 24 bis 48 Stunden; das Stampfen dauert  $\frac{1}{2}$  Stunde bis eine Stunde; das Enthaaren, welches in der mit Pföcken versehenen Kufe, einer Art mechanischen Trogs, vorgenommen wird, der 20 Duzend Häute aufnehmen kann, erheischt nur 12 Stunden. Nimmt man dieses Enthaaren in dem Fasse mit Pföcken vor, einem Cylinder, welcher 12 Duzend Häute faßt, so braucht man dazu nur eine Stunde. Das Treiben, welches ebenfalls in der Kufe mit Pföcken geschieht, in welche 310 Theile Wasser



ser und 75 Theile Lohz kommen, dauert nur 5 Stunden.

Man sieht, daß durch dieses Verfahren das Gerben sehr schnell vor sich geht; es ist auch zu bemerken, daß das so bereitete Leder einer Temperatur von 80° R. widersteht.

Folgende weitere Verbesserungen erfuhr die Gerberei in neuerer Zeit.

Hr. Félix Boudet in St. Germain empfiehlt die Häute mittelst Natrium zu enthaaren. Auf 1000 Pfd. Häute nimmt man 20 Pfd. krystallisirte Soda und 15 Pfd. gebrannten und gelöschten Kalk, welche man mit Wasser in die Kessel bringt. In 2 bis 3 Tagen schon ist der Proceß beendet.

Beide Methoden, das Enthaaren mit Kalk und mit ägendem Natron, haben ihre Vorzüge und ihre Nachteile. Das mit Kalk nämlich ist gut für dicke Häute und schlecht für die dünnen, wie z. B. der Schafe, Kälber u., weil sie leicht verderben, wenn der Kalk nicht ganz vollkommen gelöscht ist.

Ferner bildet der Kalk im Innern der Haut unlösliche Kalksalze; auch absorbiert er Gerbestoff, es bildet sich gerbestaurer Kalk, der rein verloren geht. Dies sind große Fehler, welche die mit Natron entstehenden Salze nicht haben, weil sie bekanntlich auflöslich sind. Der einzige Uebelstand, welcher aus einer fehlerhaften Anwendung des Natrons hervorgehen könnte, ist, daß ein Uebermaß davon die Haut zu weich machen würde. Uebrigens absorbieren die Häute durch das Natron mehr Gerbestoff. Es giebt noch ein Verfahren, die Haare zu beseitigen, und zwar ohne sie zu berühren; es ist dies das Enthaarungsverfahren der Orientalen. Man macht eine teigige Mischung von Kalkhydrat und Sperment (gelbem Schwefelarsenik), welche 1 Linie dick auf die Haarseite der Haut aufgetragen wird \*).

Die Enthaarung hat noch andere Verbesserungen erfahren. Man ließ vorerst die Häute eine anfangende Fäulniß eingehen, wodurch man Hufe und Klauen ablösen konnte. Sodann bediente man sich des Dampfes; zu diesem Behuf spannte man die Häute in einem verschlossenen Raume aus, in welchen man den Dampf eintreten ließ. Die Herren Dgerau und Sterlingue,

zwei unserer vorzüglichsten Gerber, haben diese Methode zuerst in ihren Gerbereien eingeführt.

Bekanntlich besteht Seguin's Verfahren des Schwellens der Häute darin, sie nach dem Enthaaren in Wasser, welches anfangs mit  $\frac{1}{1500}$ , und nach und nach bis  $\frac{1}{100}$  Schwefelsäure angeäuert wird, einzuweichen. Nach 48stündigem Einweichen sind die Häute hinlänglich geschwellt und haben bis in ihr Inneres eine gelbe Farbe angenommen. Schneidet man ein Stücken von einer solchen Haut ab, so gewahrt man keine weißen Streifen mehr darin und sie hat durch und durch eine gelbe Farbe und Durchscheinheit angenommen. Die im Handel sehr wohlfeile Schwefelsäure wird jetzt allwärts in den Gerbereien täglich zum Schwellen, in manchen sogar zum Enthaaren der Häute angewandt. Ein jeder modificirt dieses schnelle Schwellungsmittel nach seiner Art. Einige Gerber verdünnen die Säure mit einer großen Menge gewöhnlichen Wassers; andere bringen eine ganz kleine Portion in die mehr oder weniger starke Lohbrühe.

Boraus beruht nun diese Schwellmethode? Bringt man Hausenblase (Fischleim) in Wasser, so schwellt sie nach und nach um die Hälfte ihres Volums auf; außerordentlich aber schwellt sie auf, wenn man sie in mit Wasser verdünnte Schwefelsäure bringt. Der so geschwellte Leim nun verliert, in Gerbestofflösung gebracht, seine Geschmeidigkeit, wird hart, mit einem Worte, wird gegerbt.

Die intelligenten Gerber streben stets dahin, die Einwirkung der Schwefelsäure zu schwächen; denn sie wissen wohl, daß das schlechte Leder, wenn es erwärmt wird, bricht, indem die Schwefelsäure nicht flüchtig ist, sich daher concentrirt und das Leder gänzlich desorganisirt. Diese Säure wird schon wieder weniger angewandt. Hr. Dumas äußerte sich in einer seiner letzten Vorlesungen im vorigen Jahre dahin, daß die Säure in nicht sehr langer Zeit ohne Zweifel ganz außer Gebrauch kommen werde. Wir haben oben schon gesehen, daß in der mechanischen Gerberei des Hrn. Bauquelin die Schwefelsäure bereits verpönt ist.

Vor einigen Jahren machte man in England den Versuch der Schnellgerbung mittelst gewaltsamer Hindurchtreibung der Lohbrühe durch die Haut. Man erzwang dadurch eine vollkommene Gerbung aller mit dem Gerbestoff in Berührung kommenden Punkte der Haut; man hätte aber voraussehen können, daß alle solche Punkte durch Zwischenräume getrennt sind, welche die Flüssigkeit hindurch lassen, so daß die Haut zu einem wahrhaften schwammigen Netz mit unzähligen Po-

\* Dr. Rudolph Böttger empfiehlt anstatt dieses Gemenges das direct bereitete schwefelwasserstoffsaure Schwefelcalcium anzuwenden, welches sein wirksamer Bestandtheil ist. Nur der Umstand, daß sich die Gerber dieses Präparat nicht wohl selbst darstellen und es auch nicht im Handel beziehen können, scheint seine so wünschenswerthe Anwendung bisher verhindert zu haben.

ren wird. Dieses Verfahren fand keinen weiteren Eingang.

Für dünne Felle bedient man sich übrigens schon seit langer Zeit der sogenannten Dänisch-Gerberei, eines dänischen Verfahrens, welches darin besteht, die Felle wie Säcke zusammenzunähen, mit Loh und Wasser anzufüllen, zuzunähen und in mit Loh und Wasser angefüllte Gruben zu legen. Zwei Monate sind zu dieser Art von Gerberei hinlänglich.

Auch kann man die Gerbung sehr beschleunigen, indem man auf die in den Kufen liegenden Häute die mittelst einer Pumpe aufgesammelte Lohbrühe strömen läßt. Im Jahre 1835 nahm Hr. Loisel für dieses Verfahren ein Patent.

Die gegerbten Häute enthalten eine große Menge Wasser, wovon wenigstens ein Theil entfernt werden muß; man hängt sie zu diesem Behuf auf Böden auf, welche mittelst beweglicher Läden nach Belieben gelüftet werden. Allein die hygrometrische Veränderlichkeit der Luft und der Temperaturwechsel machen die Austrocknung sehr unregelmäßig und langwierig. In viel kleineren Räumen kann man durch Ventilatoren mit Centrifugalkraft das Leder schnell trocknen und hiemit einem Uebelstand der Lederbereitung abhelfen.

Hrn. Dgerau gelang es erst kürzlich, die Dauer des Gerbens durch eine neue Methode sehr zu verkürzen. Sein Verfahren kann Gerbung durch fortgesetzte Filtration für das dicke Sohlenleder genannt werden. Bekanntlich erreichte man die Gerbung der kleinen Häute durch Kneten derselben mit der Rinde; dieses Kneten macht, indem es den Hautnerv bricht, die Haut zarter und für die Gerbung empfänglicher; die so behandelte Haut bleibt weich, seidenzart und zu ihrer Anwendung tauglich. Hr. Dgerau gerbt auf diese Weise jährlich eine bedeutende Menge kleiner Häute. Das dicke Sohlenleder hingegen muß den Nero, die Cohäsion und Festigkeit, welche die Güte der Sohle bedingen, behalten und durfte daher nicht wie die kleinen Felle behandelt werden. Es mußte in seine Zubereitung Bewegung und Leben gebracht werden, ohne daß es jedoch zerklüpft oder sonst in seinem Zusammenhang verändert würde. Folgende Einrichtungen traf hiezu Hr. Dgerau.

Die bis zum Erdboden herauf angehäuften Gruben in den Höfen, dem Witterungswechsel der verschiedenen Jahreszeiten ausgesetzt, schienen ihm nicht geeignet zu sein; er brachte dieselben daher über dem Erdboden, an einem verschlossenen und bedeckten Ort an, so daß jedoch die Luft, je nach den Jahreszeiten nach Belieben zuge-

lassen werden kann, möglichst stark nämlich bei mäßiger Temperatur und wieder schützend vor Frost und großer Hitze.

Nach ihrer ersten Behandlung, dem Enthaaren und Schwellen, werden die Häute wie gewöhnlich in diese Gruben gebracht, jede mit einer Schicht Loh bedeckt \*). Die bis auf 1 Fuß von ihrer Mündung beschickte Grube wird nun mit Wasser angefüllt. Die Grube ist unten mit einem Doppelboden mit einigen kleinen Oeffnungen versehen, welche bloß Flüssigkeit hindurchlassen. Aus dem Doppelboden gelangt die Flüssigkeit in einen Recipienten, woran eine Pumpe angebracht ist, welche dieselbe Brühe wieder oben in die Grube schafft; hiedurch ist eine fortgesetzte Circulation der Flüssigkeit hergestellt, die, wenn sie sich oben in der Grube befindet, durch die Masse hindurchzieht und im Recipienten anlangt, von wo aus sie wieder auf die Oberfläche gebracht wird. Während dieses Uebergangs nimmt sie Luft in sich auf und gelangt verstärkt wieder auf die Felle. Bei diesem Verfahren kann die Stärke der Brühe jeden Augenblick geprüft werden, und der geübte Fabrikant kann sie nach seinem Gutdünken vermindern oder erhöhen.

Die Felle bleiben so einen Monat in der ersten Loh, 6 Wochen in der zweiten und eben so lange in der dritten; bis dahin ist das Fell ganz durchdrungen.

Die gerbenden Substanzen werden gerade so wie gewöhnlich angewandt; jede Haut wird auf dieselbe Weise wieder eingelegt. Die Arbeit ist dabei dieselbe. Da sich die Flüssigkeit nur sehr langsam im Recipienten sammelt, so braucht man nur ein paar Augenblicke, um sie wieder über die Grube zu bringen; ein Arbeiter verrichtet dies bei mehreren Gruben täglich in zwei Stunden.

Die so erhaltenen Felle haben dieselbe Beschaffenheit, Farbe, dasselbe Aussehen und Gewicht wie die auf gewöhnliche Art zubereiteten. Man wird daher die Wichtigkeit des neuen Dgerau'schen Verfahrens einsehen, wenn es im Großen eingeführt wird.

Drei bis vier Monate reichen hin zur Bereitung des dicken Sohlenleders, statt 18 bis 20 Monate, die man in Frankreich, und 2, 3 bis 4 Jahre, die man in Belgien unter übrigens gleichen Umständen braucht.

Der schon erwähnte Hr. Sterlingue besitzt eine Maschine, welche in der Stunde 1500 Kilogr. Eichenrinde zerhacken kann. Er hat sich zuerst eines Balkapparats

\*) Seit einigen Jahren ersetzen mehrere Gerber die Loh ganz oder zum Theil durch das Dividivi oder Divi, dem Auswuchs eines amerikanischen Baumes.

bedient, um die von Buenos-Ayres kommenden Häute recht geschmeidig zu machen; auch war er es, wenn wir nicht irren, der das mechanische Schlagen des Sohlenleders statt des Schlagens mit der Hand einführte.

Wir schließen diese Abhandlung mit einigen Worten über ein in jüngster Zeit von Hrn. D'Arcet vorgeschlagenes neues Gerbeverfahren.

Das Gerben mittelst des schwefelsauren Eisen-Sesquioxids ist ein ganz neues Verfahren, für welches ein Patent gelöst wurde. Es ist einfach und nicht kostspielig, dauert sehr kurze Zeit, und das Material dazu ist sehr wohlfeil. Die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxydul-Dryds bringt, in eine Gallerte- oder Eiweißlösung geschüttet, einen reichlichen Niederschlag hervor, welcher consistenz und dem durch Gerbestoff erhaltenen ähnlich ist. Es können demnach die vorher präparirten Häute in eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul-Dryd gelegt werden, um sie zu gerben.

Ein Uebelstand findet vielleicht dabei statt, daß nämlich das Salz eine gewisse Menge freier Schwefelsäure im Fell zurückläßt; ferner stören die Eisensalze den Zusammenhang der organischen Materie, welchem letztern Uebelstande nach Hrn. Dr. Boucherie jedoch durch Anwendung von Leinöl abgeholfen werden kann. — Man macht also diesem Verfahren denselben Vorwurf, wie dem Seguin'schen; man glaubt, daß das Leder nach einiger Zeit brechen könnte, wenn es die beim Zurichten zugefegte fette Substanz verliert; demnach müßte man seine Fußbekleidung aus solchem Leder immer mit fetten Substanzen imprägniren.

Dieses Gerbeverfahren geht sehr schnell vor sich; vier Tage reichen für dünne Felle hin; acht Tage für dicke Häute. Im Allgemeinen kann diese Methode in manchen Fällen vortheilhaft sein; ehe man sie verdammt, muß sie jedenfalls durch die Erfahrung geprüft werden.

Vor einigen Monaten machte Hr. Valery-Hannoye ein auf die Anwendung der Reaumur'schen Filterpresse beruhendes Gerbeverfahren bekannt. Durch dasselbe sollen Kalbfelle in 20 Tagen, Ochsenhäute in 60 Tagen gegerbt werden.

Auch Hr. Warrington hat erst vor ein paar Monaten ein neues, das gewöhnliche an Schnelligkeit überbittendes Gerbeverfahren vorgeschlagen. Allein wir fürchten sehr, daß dasselbe als zu kostspielig keinen Eingang finden werde.

Im Allgemeinen ist das Gerben, wie es noch größtentheils in den großen Gerbereien von Paris und seinen Umgebungen, in ganz Frankreich und dem Ausland be-

trieben wird, ein äußerst langwieriger Proceß, erfordert große Capitalien und setzt unangenehmen Wechselfällen aus. Die Gerberei macht daher heutzutage mehr noch einen Handelszweig, als einen Industriezweig aus; sie erheischt von demjenigen, der sie treibt, alle Eigenschaften des Kaufmanns, während er zugleich Techniker sein muß. Die Kosten des Brennmaterials und der Triebkraft, welche bei den meisten Industriezweigen eine so große Rolle spielen, werden hier von Zeit- und Gelbkosten vertreten.

(Dingler's polytechn. Journ.)

Ueber die

## Anfertigung von Lichtbildern und die dabei zu beobachtenden Manipulationen.

Von

Carl Reiser jun., Apotheker in Wien \*).

Die wesentlichen Bedingungen zur Erzeugung guter Lichtbilder sind:

1) Das zweckmäßige Poliren der Platten und das richtige Erkennen einer vollkommen gut polirten Oberfläche des Silbers.

Um ersteres zu erreichen, wird die silberplattirte Kupferplatte (Plaque) auf ein mit dünn gewalztem und schwach mit Terpentinöl benetztem Kautschuk überzogenes kleines Holzstativ fest angebracht, so zwar, daß die Silberfläche der Platte nach oben, die Kupferfläche aber auf dem Kautschuk zu liegen kommt, und nun zuerst mit fein geschlammtem und durch einige Tropfen Alkohols mäßig befeuchteten Tripel, unter Mitwirkung eines Bauschens ganz zarter Baumwolle, kreisförmig und mit mäßig starkem Druck geschliffen, bis die Platte ziemlich matt blank erscheint. Hierauf bestäubt man die so vorgerichtete Platte von neuem, jedoch diesmal ohne Zusatz von Alkohol, mit etwas Tripel, und schleift ganz in derselben Weise einige Minuten, oder überhaupt so

\*) Der Herr Verfasser, welcher durch seine Reisen in Deutschland und Frankreich als ein vollendeter Künstler in der Verfertigung von Lichtbildern bekannt ist, hat sich, aus rein wissenschaftlichem Interesse, entschlossen, zum Nutzen aller Liebhaber des Schönen, sein Verfahren in allen seinen Theilen bekannt zu machen. Ich selbst habe hier Gelegenheit gehabt, durch ihn selbst seine Methode genau kennen zu lernen, sie giebt die schönsten Bilder, die man nur sehen kann, von den mannigfaltigsten hellen und dunkeln Farbentönen; der tiefe schwarze Metallglanz der Platte verschwindet völlig und die Bilder sind den schönsten Stahlstichen gleich und durch Baumwolle z. B. nicht mehr verwischbar, sondern dauernd fixirt. Ziegler.

lange, bis die zu dieser Operation angewandte Baumwolle ein grauschwarzes Ansehen zeigt, und die Platte einen schon etwas reineren, obwohl noch immer etwas matten Spiegel angenommen hat. Nach dieser Proceß schreitet man zum eigentlichen Poliren der Platte. Zu dem Ende bestäubt man die Platte mit sehr fein geschlämmtem Englisicroth (auch Colcothar oder Polirroth genannt) und sucht dieses Pulver mittelst reiner Baumwolle unter ganz schwachem Druck, so gleichförmig als nur immer möglich, auf der Platte in fortwährend kreisförmiger Bewegung herumzuführen, oder überhaupt die Platte so lange zu poliren, bis die Oberfläche derselben vollkommen spiegelblank erscheint. Hierauf polirt man die Platte in entgegengesetzter, aber ebenfalls kreisförmiger Bewegung und beendet den Proceß des Polirens endlich damit, daß man die Platte nur nach einer, und zwar nach der Richtung polirt, die senkrecht ist zu der, auf welcher das Bild auf der Platte nachher zu stehen kommen soll. Man erkennt eine vollkommen gut polirte Platte zum Theil schon daran, daß durch ein leises Behauchen mit dem Munde der Hauch auf der Silberfläche ganz homogen weiß erscheint und vollkommen fleckenlos schnell wieder verschwindet; besser aber ist es zur Beurtheilung einer regelrecht ausgeführten Politur, die Platte einem weißen Papiere oder einem andern weißen Gegenstande entgegen zu halten, so zwar, daß das Papier dem durch das Fenster eindringenden Tageslichte gegenüber, die Platte dagegen mit der Rückseite dem Fenster zugewendet wird. Hierbei erkennt man sogleich, ob die Platte vollkommen regelrecht, oder nur scheinbar gut polirt worden war. Zeigt sich nämlich die polirte Oberfläche bei dieser Probe noch wolkig oder stellenweis dunkel oder streifig, so kann man versichert sein, daß auf solcher Fläche kein gutes Lichtbild hervortreten wird, man muß daher in diesem Falle mit dem Poliren noch so lange fortfahren, bis erwähnte Mängel gehoben sind. Hierbei muß ich noch die Bemerkung einschalten, daß es ganz unerlässlich ist, die Baumwolle, womit man das Poliren beendigen will, mit dem Polirroth stets gut imprägnirt zu lassen; und nie mit bloßer Baumwolle allein über die Platte hinzufahren, denn in einem solchen Falle würde man die vollkommen reine Metallfläche wieder mit einem kaum sichtbaren fetten Hauche bekleiden, der zur Entstehung schmutzig grauer Bilder Veranlassung geben würde.

2) Das Bekleiden der Platte mit einer Zodsilberbeschicht.

Das Zodiren geschieht, indem man die rein polirte, in einem passenden Rahmen gefaßte Platte über eine stark

mit Wasser verdünnte Jodchlorürlösung (der man erforderlichen Falls auch wohl etwas Bromwasser zusetzen kann), die sich in einem mit wohlgeschliffenen Rändern versehenen flachen Porzellangefäße befindet, und zwar in einer Entfernung von ungefähr 4 Linien vom Niveau der Flüssigkeit, horizontal hinlegt, sie in kurzen Zwischenräumen, bei sehr schnellem Umwenden, und nicht zu grellem Tageslichte, einem weißen Papiere gegenüber haltend, beseht, und sie augenblicklich den Jodchlorürdämpfen entzieht, sobald man bemerkt, daß sie einen leicht röthlichen Farbenton angenommen, und sie endlich eben so schnell in die dazu dienende vollkommen vor Licht geschützte Kapsel bringt. Zeigt die Platte beim Gelbwerden über der Flüssigkeit schon eine Spur von grünlichem Schimmer, so kann man sich die vergebliche Mühe sparen, sie in der camera obscura dem Lichte auszusetzen, sondern wird gut thun, sie lieber wieder von neuem abzus Schleifen und zu poliren. Die Ursache der grünlichen Färbung der Platte ist gewöhnlich die Transpiration der Hand während des Polirens, besonders wenn man zu wenig Baumwolle genommen und deshalb mit den Fingern der Platte zu nahe kam. Außerdem ist es nöthig, daß das Gefäß, worin sich die Jodchlorürlösung befindet, bedeutend breiter und länger sei, als die darauf zu legende polirte Platte, indem sonst die Oberfläche der Flüssigkeit zu sehr concav, und eben deshalb die Platte in ihren mittleren Theilen weniger jobirt werden würde. Um diesen Uebelstand aber gänzlich zu umgehen, möchte es gut sein, eine mit verdünnter Jodchlorürlösung getränkte Filzscheibe in jenes Porzellangefäß einzulegen, um dadurch wo möglich eine recht gleichförmige Evaporation zu bewirken.

Vor dem Einstellen der Platte in die Camera obscura ist wohl zu merken, daß das Instrument im Verhältnisse zu dem abzubildenden Gegenstande weder zu hoch, noch zu niedrig, sondern in proportionaler Höhe aufgestellt werde, wobei aber auch vorzüglich noch das zu berücksichtigen ist, daß mehrere zugleich abzubildende Gegenstände, so wie die einzelnen Theile des menschlichen Körpers, möglichst in eine gleiche Linie (d. h. keiner dem Apparate näher oder entfernter, als der andere, gebracht werden, indem sonst bedeutende Verkürzungen oder Verlängerungen entstehen würden, die allerdings zu starken Verzerrungen Veranlassung geben müßten. Ist dieses alles berücksichtigt, und der Fokus der Gläser scharf eingestellt, so setzt man durch momentanes Öffnen des Objectivglases, die vorbereitete Platte und zwar nach Maßgabe der Lichtintensität, eine kürzere oder längere Zeit der

Einwirkung des hellen Tageslichtes aus, und bringt sie dann, nach eben so schnell erfolgter Verdeckung des Objectivglases, mit der bekannten Vorsicht in den Quecksilbertassen, worin man sie so lange läßt, bis das Bild deutlich und scharf genug hervorgetreten ist. Um nun die durch das Licht nicht afficirte röthliche Zodsilberschicht gänzlich von der Platte zu entfernen, ist am rathsamsten, die Platte, statt sie unter Kochsalzlösung mit einem Stückchen Zink zu berühren, vielmehr (nachdem man sie zuvor auf der Rückseite [Kupferseite] durch schwaches Abwischen mit der Hand ihres Quecksilberanfluges beraubt) in eine sehr verdünnte Lösung von unterschwefelsaurem Natron (aus 6 Unzen destillirtem Wasser und 1 Drachme Salz bestehend) recht behende einzulegen, so zwar, daß die Salzlösung die Platte nicht langsam und etwa nur stellenweis, sondern wo möglich auf allen Theilen gleichzeitig beneht, sie unter der Salzlösung etwas hin und her bewegt, und erst dann, wenn sie gehörig weiß geworden, mit einer reichlichen Quantität destillirten oder Regenwassers in etwas geneigter Lage abspült. Nachdem sie so rein abgewaschen, legt man sie waagrecht auf einen verlängerten Messingrahmen oder Kof, gießt aus einer Höhe von 3—4 Zoll eine ungefähr 1 Linie dicke Schicht Goldsolution (deren Bereitung späterhin angeführt werden wird) darauf und erwärmt nun die Platte von unten mit einer kleinen Weingeistlampe, die man in fortwährend kreisförmig horizontaler Bewegung erhält, so lange, bis das Bild mit einem sehr kräftigen schönen Farbton hervorgetreten ist, wobei man sich aber vorzusehen hat, die Platte ja nicht zu stark und zu lange zu erhitzen, in welchem Falle sich das ganze Bild plötzlich abblättern und von der Silberfläche völlig losgetrennt werden würde. Man erkennt den richtigen Zeitpunkt, bei welchem man das Erhitzen der Platte einzustellen hat, daran, daß der Hintergrund im Bilde eine helle, klare Farbe angenommen.

Bei diesem Erwärmen der mit der Goldsolution bedeckten Silberplatte entstehen auf derselben in einiger Zeit kleine Luftbläschen, durch die man sich nicht irre machen lassen darf, da sie durch leichtes Anstoßen an den Rahmen oder Kof sogleich wieder entfernt werden können. Hält man das Bild für hinlänglich scharf und deutlich hervorgetreten, so gieße man schnell reines kaltes Wasser darauf, stelle es auf der einen Seite des Rahmens schräg aufwärts, d. h. in einen Winkel von ungefähr 45 Graden, ~~lasse~~ es hier nochmals mit etwas reinem Wasser aus und trockne es endlich in dieser Stellung durch Darunterhalten der Weingeistlampe, während man gleichzeitig

das Verdampfen des Wassers durch leichtes Daraufblasen begünstigt.

Sollten sich bisweilen während des Trocknens gelbe Flecken bilden, so kann man selbe durch nochmaliges Abspülen der Platte mit Wasser und Erhitzen derselben von oben nach unten, leicht wieder entfernen.

Zeigen sich aber beim Erhitzen der mit Goldsolution bedeckten Platte auf derselben nebelartige Flecken, so ist dies ein Beweis, daß das unterschwefelsaure Natron nach dem Entjoden der Platte nicht gehörig entfernt worden war, denn in einem solchen Falle schlägt sich beim Erhitzen der Platte jedesmal ein wenig Schwefel auf das Bild nieder. Würde man sich zum Entjoden der Platte, statt des unterschwefelsauren Natrons, einer Kochsalzlösung unter Berührung mit Zink bedienen, so würde man bei der eben beschriebenen Vergoldungs- oder Fixirungsmethode nur graue, unscheinbar aussehende Bilder erhalten.

Bilder, die man genau nach vorstehender Anleitung gewonnen, werden von keiner Art Licht im mindesten mehr afficirt, und sind so dauerhaft, daß sie sogar ein schwaches Ueberwischen mit Baumwolle recht gut vertragen.

Zum Schlusse erlaube ich mir nun noch eine sehr einfache und vollkommen gefahrlose Bereitungsweise des Zodchlorürs, die ich erst in der neuesten Zeit für praktisch befunden und angewandt habe, so wie die Bereitungsweise der Goldsolution hier anzugeben.

#### a) Bereitung des Zodchlorürs.

Dieses Präparat wird am schnellsten, gefahrlosesten und einfachsten dargestellt, indem man in einer Glasretorte auf bekannte Art aus Braunstein und Salzsäure Chlor entwickelt, dieses durch eine in den Hals der Retorte luftdicht eingefittete Glasröhre in einen kleinen, etwa 6 Zoll hohen und 2 Zoll im Durchmesser haltenden Glaszylinder, auf dessen Boden sich trocknes, gepulvertes Zod befindet, leitet, und während der Gasentwicklung die sehr bald flüssig werdende, dunkel schwarzbraun aussehende Zodmasse von Zeit zu Zeit mit einem langen Glasstabe umrührt. Ist der größte Theil des Zods in diese schwarzbraun aussehende Masse verwandelt, so hört man mit der Entwicklung des Gases auf, denn würde man diese flüssige Verbindung (das Zodchlorür) noch längere Zeit den Chlordämpfen aussetzen, so entstände eine andere feste, gelb aussehende Chlorzod-Verbindung, die zu unserm Zwecke unbrauchbar wäre. Das dunkel schwarzbraun aussehende Zodchlorür versetzt man nun endlich noch mit ungefähr 16 Theilen Wasser, läßt das sich hierbei auscheidende Zod ruhig absetzen und

gebraucht dann zum Fobiren die darüberstehende schwach röthlich gelb aussehende verdünnte Lösung.

#### b) Bereitung der Goldsolution.

Man löse 16 Gran krystallisirtes gelbes Chlorgold in 16 Unzen destillirten Wassers, dem man, da das Chlorgold stets etwas sauer reagirt, einen, höchstens zwei Tropfen Ammoniakflüssigkeit (Liquor ammon. caustic.) unter Umrühren zusetzt. Hierauf bereite man eine aus 50 Gran unterschwefligsaurem Natron und 16 Unzen destillirten Wassers bestehende Salzlösung, mische dann beide mit einander, und zwar mit der Vorsicht, daß man die auf ein Papierfilter gebrachte Goldsolution tropfenweise in die unterschwefligsaure Natronlösung (unter beständigem Umrühren dieser letztern mit einem Glasstabe) einträgt. Das auf diese Weise resultirende Präparat ist vollkommen farblos und wasserklar, während man, wenn man nicht genau nach dieser Vorschrift verfährt, und etwa versucht, die unterschwefligsaure Natronlösung zur Goldsolution zu schütten, eine braungelbe Flüssigkeit erhalten würde, die zu vorstehendem Zwecke völlig unbrauchbar wäre.

#### Die Ueberziehung der Plattformen im Zwinger zu Dresden mit Delcement.

In einer der letzten Sitzungen der technischen Deputation des Handwerkervereins zu Chemnitz über diesen Gegenstand wurde von einem Mitgliede folgende interessante Mittheilung gemacht.

Nachdem schon seit mehreren Jahren die Plattformen über den Gallerien im Zwingergebäude Feuchtigkeit durchgelassen hatten, wodurch der Puz an den gewölbten Decken der darunter befindlichen Säle abgefallen oder schadhaft geworden war, auch trotz aller angewendeten Mühe, die Fugen der Steine wasserdicht zu machen, doch kein Kitt die erforderlichen Dienste leistete, so beschloß das Finanzministerium, den Bauinspector Reil aus Berlin zu berufen, welcher dort mit gutem Erfolg einen Kitt zur Ueberziehung der freiliegenden Treppenhöcker beim neuen Museum angewendet hatte, damit derselbe die Zusammenfügung, Behandlung und Auftragung seines Kitts zeige.

Dieser Kitt besteht aus dem Mehl von Kapseln, worin Porzellan gebrannt wurde, aus Bleiglätte und reinem abgelagerten Lein- oder Hanföl. — Die Kapseln werden fein gestoßen, gestiebt, und so in ein nicht ganz feines Mehl, vielmehr in einen feinen Sand verwandelt. Die Bleiglätte wird ebenfalls, aber sehr fein gestoßen und dann beide Bestandtheile in folgenden Verhältnissen mit einander und mit dem Del vermischt. — Es wird ein Zentner Kapselmehl mit 8–9 Pfd., und wenn das Kapselmehl etwas feucht ist, oder der Cement schneller trocknen soll, mit 10 Pfd. Bleiglätte in einem breiten Kasten mit der Hand gut vermischt. Dann wird von dieser Masse so viel abgewogen, als man, wenn der Kitt noch warm ist, auf einmal verarbeiten zu können glaubt, und in einem andern Kasten oder Faß auf 10 Pfund Masse mit einer Kanne siedendheißen Del mittels einer Kelle vermischt und tüchtig durcheinander gearbeitet.

Bevor man aber diesen Kitt anwendet, müssen die Steine, welche mit demselben überzogen werden sollen, auf das Sorgfältigste gereinigt werden, denn alles Fremdartige auf dem Stein verhindert die Verbindung mit demselben. Hierauf werden die Steine 1 bis 2, auch wohl 3 Stunden mit warmem Leinöl getränkt, und wenn die Steine noch feucht sind, der Kitt so warm als möglich mit der Kelle in einem langen Zuge auf die Fläche geworfen, damit er sich gleichförmig bis zu etwa  $\frac{3}{8}$  Zoll Dicke ausbreite, worauf derselbe so schnell wie möglich mittels kleiner Kartätschen so zu sagen aufgeschnitten und gezogen wird. Hierdurch wird die Fläche schon ziemlich glatt, jedoch wird das Ganze noch mit Reibebrettern rein verrieben, wie beim Puzen der Wände mit Mörtel. Das Auftragen sowohl als das Glattreiben muß mit großer Schnelligkeit geschehen, indem durch langes Reiben das Del durchdringt, auf die Oberfläche tritt und beim Trocknen Blasen bildet, woraus weiche Stellen werden, welche nicht austrocknen. Bilden sich dennoch Blasen, so muß man dieselben mit einem Messer ablösen und mit trockenem Kitt verreiben. Wenn die Bitterung günstig ist, so trocknet eine überzogene Fläche in 24 Stunden so weit, daß man darüber weggehen kann. An lothrechten Wänden wird der Kitt ebenfalls mit der Kelle gestrichen und mit Reibebrettern aufgezogen und glatt gerieben.

Die Kosten haben sich bei Ueberziehung der Plattformen am Zwingergebäude per □ Klstr. auf 5 Mgr. gestellt, welcher Preis jedoch sehr relativ ist, da viel auf die Preise der Materialien, Arbeitslohn u. dgl. ankommt. Man gebrauchte im Zwinger auf eine Fläche von 180 □ Klstr. an Materialien: 90 Kannen Leinöl, 49½ Pfd. gestoßene Bleiglätte und 5½ Str. Kapselmehl.

(Sächs. Gewerbezt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 22.

Mai.

1843.

Inhalt: Ueber Rauchverzehrung, besonders nach Fyson, von Fyfe. — Ueber Sandseife und Bimssteinseife. — Ueber die neuin-  
gerichtete Darrheizung zu Hohenheim. — Aetzgrund für Kupferstecher. — Das Prägen von Metallbuchstaben.

### Ueber Rauchverzehrung, besonders nach Fyson.

Von Fyfe.

Aus der Arbeit von Fyfe über das Heizvermögen der Steinkohlen ergibt sich, daß die Verdampfungskraft, also mit andern Worten die durch Verbrennung der Kohlen in einer gut construirten Feuerung entwickelte Hitze, bei Steinkohlen und den von flüchtigen Bestandtheilen nicht freien Anthraciten (bei den eigentlichen Anthraciten ist vollständige Verbrennung nur schwer zu erreichen) fast genau der in den Koaks enthaltenen Kohlenstoffmenge, der sogenannten fixen Kohle entspricht, und daß, abgesehen von der geringen, unverbrannt durch den Rost fallenden Quantität, in der That aller fixe Kohlenstoff bei der Verbrennung verschwindet. Er kann dies aber nach Fyfe nur, indem er durch Verbrennung in gasförmige Producte verwandelt wird, also indem er Hitze erzeugt. Dagegen nehmen die flüchtigen, kohlenwasserstoffigen Bestandtheile an der Verbrennung auch im besten Herde keinen Antheil (nach Fyfe), wie eben dadurch bewiesen wird, daß die entwickelte Hitze nur dem fixen Kohlenstoffe entspricht. Sie entweichen unverbrannt und werden später nur zum Theil zerlegt, indem der Wasserstoff zu Wasser verbrennt, Kohlenstoff dagegen frei wird, wodurch der Rauch entsteht. Es scheint doch, als ob sich F. die Erklärung des Rauches und überhaupt die ganze Sache zu leicht macht. Seine Theorie ist nur unter der Voraussetzung richtig, daß in der That aller Kohlenstoff zu Kohlen säure, von den flüchtigen Stoffen aber nichts auf dem Herde verbrannt. Dies ist aber praktisch unmöglich, oder wenigstens sehr unwahrscheinlich. Denn, wenn die Luft-

menge und die Temperatur im Herde groß genug, auch die physikalische Beschaffenheit des Brennmaterials geeignet ist, in der That lauter Kohlen säure zu produciren, so wird jedenfalls auch ein Theil der flüchtigen Stoffe mit verbrennen; ist aber das Gegentheil der Fall, so wird gewiß auch ein Theil des fixen Kohlenstoffs nur zu Kohlenoxyd, ja es ist auch die Bildung anderer Kohlenstoffverbindungen auf Kosten des fixen Kohlenstoffs nicht a priori zu leugnen. Alle diese Verbindungen können später zu Abscheidung von Kohlenstoff Veranlassung geben und zur Rauchbildung beitragen. Es giebt gewiß kein schwierigeres Feld der technischen Chemie, als die Lehre von der Verbrennung der Brennmaterialien auf Herden, und wir sind noch weit entfernt, die Aufgabe auf eine so einfache Form zurückgeführt zu haben. Es geht hieraus hervor, daß wir immer nur zu sehr allgemeinen Schlüssen kommen können, deren Gültigkeit in der Praxis mannigfache Einschränkungen durch uns zum Theil noch unvollständig bekannte Ursachen erleidet. (D. Red.)

Die praktische Aufgabe ist nun: Ob es möglich sei, auch einen Theil der flüchtigen Bestandtheile nutzbringend zu verbrennen, und dadurch in der That die Verdampfungskraft einer Kohle höher zu bringen, als sich aus dem fixen Kohlenstoffgehalte ergibt? Zu Verbrennung des Rauches schien es am einfachsten, den noch hinreichend heißen Rauch mit atmosphärischer Luft in Berührung zu bringen, und darauf sind denn auch die meisten rauchverzehrenden Vorrichtungen gegründet. Sehen wir, ob sie die Aufgabe lösen können.

In des Verf. Versuchen ergab sich, daß 1 Pfd. gute (schottische Kohle \*) 6,6 Pfd., 1 Pfd. englische Kohle 8,8

\*) Alle Versuche geschehen natürlich von gut construirten Kofseuerungen, wie sie sich bei Dampfesseln finden.



Pfd. Wasser von 0° zur Verdampfung bringt. Parker verdampfte mit 1 Pfd. Newcastle-Coal 10,32 Pfd. Wasser von 100° = 8,68 Pfd. von 0°; Greenwood mit derselben Kohle 10,54 Pfd. von 34°/4 = 9,96 Pfd. von 0°. Selbst das in diesen Versuchen gefundene Maximum ist noch zu klein, wenn man die Verdampfungskraft nach der zu vollständiger Verbrennung der Kohle nöthigen Sauerstoffquantität berechnet. Der Verfasser fand früher, daß 0,6 Cubikfuß Leuchtgas von 0,57 spec. Gew. 1 Pfd. (7000 Grain) Wasser verdampfen. 1 Cubf. Leuchtgas der erwähnten Art erfordert aber circa 1,8 Cubf. Sauerstoffgas, = 1057 Grain, zu vollständiger Verbrennung. Da nach Desprez durch chemische Verbindung von 1 Th. Sauerstoff so viel Hitze entwickelt wird, daß 4,6 Th. Wasser von 0° verdampft werden können, so müßte also 1 Cubf. Leuchtgas bei der Verbrennung 4862 Grain, oder 1,6 Cubf. 7779 Grain Wasser verdampfen, und man sieht also, daß der Versuch um  $\frac{1}{10}$  hinter der Rechnung zurückgeblieben ist. — 1 Pfd. Steinkohle giebt im Mittel  $4\frac{1}{2}$  Cubf. Leuchtgas, man würde also durch die vollständige Verbrennung der flüchtigen Bestandtheile eines einzigen Pfundes Kohle 3,19 Pfd. Wasser von 0° verdampfen können. Wenn nun 1 Pfd. schottische Kohle, die 50 pCt. fixen Kohlenstoff enthält, durch diesen fixen Kohlenstoff 6,15 Pfd. Wasser von 0° verdampft, so würde man bei vollständiger Verbrennung der Gase mit demselben 9,34 Pfd. verdampfen. Aber selbst diese Menge bleibt noch hinter der zurück, die sich aus der Elementarzusammensetzung der ganzen Kohle berechnet. Nach Richardson würde 1 Pfd. schott. Kohle 2,47 Pfd. Sauerstoff zu völliger Verbrennung brauchen, müßte also nach Desprez bei vollständiger Verbrennung und vollständiger Aufnahme aller entwickelten Hitze durch das Wasser 11,3 Pfd. Wasser von 0° verdampfen. Aus diesen Rechnungen dürfte sich ergeben, daß man nicht hoffen darf, selbst unter den günstigsten Bedingungen, die aus der Elementarzusammensetzung der ganzen Kohle calculirte Verdampfungskraft zu erreichen. Aber diese günstigsten Bedingungen, d. h. die vollständigste Verbrennung und die vollständige Aufnahme aller Wärme durch das Wasser, ohne Verlust, sind bekanntlich praktische Unmöglichkeiten. Wenn wir also wissen, daß man durch die beste Construction der Feuerung immer nur ein Resultat erlangen kann, welches der fixen Kohle entspricht (worin eigentlich Fyfe, ohne es zu wollen, das Gesändniß ablegt, daß schon auf dem Herde die flüchtigen Stoffe viel zur Wärmeerzeugung beitragen, da ja Verluste durch die entweichende Luft, Ableitung der Wände u. s. w. nicht

zu vermeiden sind), so wird ein Rauchverzehrsapparat schon sehr willkommen sein müssen, der ein etwas höheres Resultat bedingt. Der Apparat von Fvison ist ein solcher.

Fvison zeigte schon 1838, daß sich die Verdampfungskraft der Kohle erhöhen lasse, wenn man Wasserdampf durch die brennenden Kohlen treibt. Dasselbe findet aber auch, wie er später fand, statt, wenn man den Wasserdampf über den Roß einbläst. Die Wirkung des Wasserdampfes liegt also in der Verbrennung des Rauchs, die er in der That sehr vollkommen bewirkt. Mit dem neuerdings patentirten Apparate von Fvison hat nun der Verf. eine große Zahl von Versuchen gemacht, von denen er die hauptsächlichsten hier mittheilt. Die Versuche wurden an der Dampffesselheizung von Fvison's eigenem Etablissement, den Castle Sill-Mills zu Glasgow, angestellt. Der cylindrische Kessel mit ovalen Enden war 18' lang,  $3\frac{1}{2}'$  weit; die Feuerzüge gingen rund um den Kessel. Oben war eine  $2\frac{1}{2}'$  breite und  $17\frac{1}{2}'$  lange Fläche der Luft exponirt, und der Kessel stand in einem offenen Schuppen. Die Dampfrohre war  $2\frac{1}{2}''$  weit und einfach mit Hanffstricken umwunden. Der Roß war 2' breit, 5' 2'' lang. Der Wasserstand wurde durch 3" von einander entfernte Wasserstandshähne untersucht. Das Speisewasser kam aus einem Reservoir, welches gewöhnlich durch den aus der Maschine abziehenden Dampf erhitzt wurde, und hatte eine Temp. von 38 bis 82° C. Es wurde wie gewöhnlich durch eine Speisepumpe in den Kessel getrieben. Die Kohlen wurden in geringen Quantitäten in regelmäßigen Zwischenräumen auf den Roß gegeben, und zum Schluß jedes Versuchs wurde der Herd gerade wieder in denselben Zustand gebracht, wie er zu Anfange gewesen war. — Der Dampfapparat für die Rauchverzehrung bestand aus einer  $\frac{1}{2}''$  im Lichten weiten Rohre, die vom obern Theile des Kessels ausging und in den obern Theil des Herdes führte, wo sie sich in ein sächerförmiges Ende ausbreitete und den Dampf in dem mit der Flamme und den Gasen erfüllten Raume verbreitete. Gleichzeitig mit dem Dampfe wurde auch Luft in die Nähe des Dampftributors zugelassen, indem man die Thür etwas offen ließ oder sie mit Löchern versah. Durch einen Hahn wurde die Dampfquantität regulirt, wobei man sich nach der Beschaffenheit des Rauchs richtete. — So wie der Dampf zugelassen wird, verschwindet augenblicklich der Rauch aus dem obern Theile des Herdraumes; die Flamme wird glänzender und klarer, die Hitze größer; bald kommt auch kein Rauch mehr zur Oberfläche heraus. Diese Wirkungen hat der Dampf zuversichtlich



selbst in sehr geräumigen Feuern aus. Die Verdampfung muß schon dadurch größer werden, daß sich kein Ruß mehr an die Kesselfläche absetzt, also die Wärme vom Kessel schneller aufgenommen wird. Die Steigerung der Verdampfung ergibt sich aber aus den Versuchen doch

noch weit größer, als es nur aus diesem Grunde der Fall sein würde.

Folgende Tabelle giebt die Resultate eines einzigen der vielen mit ähnlichem Erfolge durchgeführten Versuche, der um 6 Uhr begann:

Zeit.	Kohlen in Pfd.	Zugeführtes Wasser in Pfd.	Druck im Kessel.	Kotbenspiele in der Minute.	Temp. des Speisewassers.	Bemerkungen.
6. 15.	112	280	35	48	71° C.	Kaltes Frostw., Westwind, Barometer 29", 8".
6. 45.	112	480	28	44	73	Der Kessel wurde gerade ausgeblasen.
7. 45.	112	700	29	38	78	Temperatur in der Esse 3' über dem Herde 149° C.
9.	—	1300	26	45	—	—
9. 45.	112	—	—	—	—	Die Maschine wird $\frac{3}{4}$ St. angehalten, der Kessel ist eher voll als um 6 Uhr.
10. 45.	112	1240	36	45	—	—
11. 45.	112	1100	30	42	73	Blei schmilzt nicht in der Esse.
1.	112	920	27	44	77	Blei schmilzt in der Esse, Zink nicht.
2.	—	540	25	44	82	—
2. 45.	112	—	—	—	—	Die Maschine wird $\frac{3}{4}$ St. angehalten.
4. 15.	112	1700	29	49	—	Blei schmilzt in der Esse, Zink nicht.
6.	56	1940	28	36	80	—
7.	—	1240	26	38	79	—
	1064	11440	im Mittel 29	im Mittel 43	im M. 77° C.	

1 Pfund der angewendeten gewöhnlichen schottischen Kohle hatte also 10,75 Pfd. Wasser von 77° C. verdampft.

Verschiedene andere Versuche wurden angestellt, deren Resultate hier folgen:

Dauer des Versuchs in Stunden.	Consumirte Kohle in Pfunden	Temp. des Speisewassers.	Verdampf-tes W. in Pfunden	Verdampf-tes W. per Pfd. Kohle.
7.	443	15,5° C.	4210	9,37
5. 15.	336	15,5	3860	11,48
3. 30.	200	15,5	2520	12,6
5.	336	15,5	3920	11,66
11. 30.	1064	76,5	11440	10,75
8.	756	54,5	7760	10,5
10. 20.	672	61,5	8360	12,44
11.	588	43,5	8400	14,29
9.	784	53,5	8080	10,3
6.	392	54,5	5040	12,88

5576 M. 40,5      63590      11,62.

Das mittlere Resultat aller Versuche würde sein, daß 10,87 Pfd. Wasser von 0° durch ein Pfd. schottische

Kohle verdampft wurden. Man kann aber auch die Sache anders ansehen; 63590 durch 5576 dividirt, giebt nämlich 11,4, und reduciren wir dies von 40,5 auf 0°, so erhalten wir 10,66. Das Mittel aus 10,66 und 10,87 ist aber 10,76; ein Resultat, was die höchsten früher ohne Wasserdampf erreichten Resultate beträchtlich übersteigt. — Bei vergleichenden Versuchen mit derselben Kohle, die zu den obigen Versuchen gebient hatte, ergab sich, daß 1 Pfd. ohne Anwendung des Wasserdampfs im Mittel 6,17 Pfd. Wasser von 0° verdampfte, so daß also das Fison'sche Mittel den Nuzseffect der Kohlen um mehr als 65 Proc. erhöht hat. Folgende Zusammenstellung enthält die Angabe der Kohlenmengen, welche in gleichen Zeiten mit und ohne Anwendung des Wasserdampfs erforderlich waren, um dieselbe, während der ganzen Versuchsdauer in vollem Gange befindliche Maschine mit dem nöthigen Dampfe zu versorgen.

Ohne Wasserdampf.			Mit Wasserdampf.		
Dauer.	Kohlenmenge.		Dauer.	Kohlenmenge.	
15 St. 15 M.	812 Pfd.		15 St. 15 M.	560 Pfd.	
15	15	812	15	15	440
15	15	812	15	15	612
		2436			1612

Es ergibt sich hieraus im Mittel eine Ersparung von 34 Proc. an Kohlen.

Da der Gewinn an Dampfproduction bei Anwendung des Fvison'schen Mittels nur erreicht wird durch Verwendung eines Theiles des Dampfes selbst, so ist noch zu erörtern, wie groß der nach Abzug dieses Verlustes bleibende reelle Gewinn ist. Man wird eine annähernde Idee davon schon bekommen, wenn man vergleicht, daß sich oben der Gewinn an Dampf auf 65 Proc., weiter unten aber der Gewinn an Brennmaterial nur zu 34 Proc. berechnete. Indessen sollte die Sache auch genauer untersucht werden.

Die Vergleichung des Flächeninhalts aller Oeffnungen im Dampf distributor mit dem Querschnitte des Dampfrohres konnte keine sicheren Resultate geben, theils wegen der irregulären Ausströmung, theils wegen der Dampfverluste durch das Sicherheitsventil. Man verband nun mit der zum Dampf distributor führenden Röhre eine andere, welche in einen Condensationsapparat leitete, in dem aller Dampf condensirt und dann gewogen wurde, während man den Dampf zwar nicht in den Ofen gelangen ließ, aber dem Regulirhahne die gewöhnliche Stellung gab. Man erhielt dabei aber Resultate ohne alle Uebereinstimmung. Endlich griff man zu folgendem Mittel: Neben dem großen Kessel wurde ein kleiner aufgestellt und mit seiner eigenen Feuerung versehen, und aus diesem, nicht aus dem großen, der Dampf in den Ofen geleitet. Man unterhielt im kleinen Kessel einen Druck von 6 Pfund, und aller Dampf, der sonst durch das Sicherheitsventil entweichen wäre, wurde in einen Condensator geleitet und gemessen. Der Unterschied zwischen dem im Condensator angesammelten Wasser und dem überhaupt in den kleinen Kessel gelangten Speisewasser gab offenbar das Gewicht des Wassers, welches verdampft worden war, um den Dampf für die Rauchverzehrung zu liefern. Dieses Wasser betrug nach den angestellten Versuchen etwa 4 Proc. von dem im großen Kessel verdampften. Ziehen wir diese 4 Proc. ab, so ist also die in nutzbaren Dampf durch 1 Pfd. schottische Kohle verwandelte Wassermenge nach Fvison's Methode 10,76 — 0,43 = 10,33 Pfd. von 0°, so daß sich immer noch ein reeller Kohlengewinn von 40 Proc. berechnet (die Versuche oben gaben nur 34 Proc.).

Ein solches Resultat findet indessen keineswegs in allen Fällen statt. Dem Verfasser sind Fälle vorgekommen, wo keine Ersparniß an Kohlen, ja wohl gar ein Verlust durch Anwendung des Fvison'schen Mittels erlangt wurde. Es fragt sich, worin in diesen Fällen die

Ursache der schlechten Resultate gelegen haben mag. Es ist nun zuvörderst zu bemerken, daß bei einer sonst gut beschaffenen Feuerung die Luftpassage durch den Aschenraum fast ganz aufhört, sobald der Wasserdampf in den Herd tritt, und die Luft nur zur Feuerthüre, die etwas geöffnet sein muß, in den Ofen gelangt, so daß man mit geschlossenem Aschenraume arbeiten kann. Häufig hat man nun die Feuerungsthüre nicht geöffnet oder nicht mit Löchern versehen und darum durch den Wasserdampf weder den Rauch verhindert, noch Kohlen erspart, weil die erzeugten kohlenwasserstoffigen Verbindungen unverbrannt entwichen. Ferner wird der Zug durch Zulassung des Dampfes so gesteigert, daß er bei engen und früher schon stark ziehenden Kaminen leicht das Maas übersteigt und die heiße Luft zu schnell entweicht, um ihre Wärme an den Kessel abgeben zu können; dieser Uebelstand läßt sich durch das Register in der Esse nicht beseitigen, da dessen Stellung keinen Einfluß auf den Zug hat. Erniedrigung der Esse würde den Zweck erreichen, ist aber nicht immer ausführbar. Der Verf. ließ in einem Falle nicht weit über dem Herde eine große Oeffnung seitlich in die Esse machen und nöthigte dann die Luft, indem er oberhalb durch eine eingeschobene Eisenplatte die Esse schloß, seitlich durch die Oeffnung zu entweichen; die Verbrennung und Verdampfung ging dabei ganz gut von statten; ein Beweis von der Stärke des durch den Dampf erzeugten Zuges. — Am besten wird der ange deutete Zweck wohl durch Abkühlung der Luft in der Esse zu erreichen sein. Der Verf. bewirkte dies dadurch, daß er in den untern Theil der Esse eine Oeffnung machte und kalte Luft hinein ließ. Im ersten Anwendungsfalle wurde durch diese Veränderung der Zweck vollständig erreicht, und die Anwendung des Wasserdampfes bewirkte nun in der That eine Ersparung. — Endlich ist auch die Art der Feuerung zu berücksichtigen. Die frischen Kohlen müssen nämlich stets in die unmittelbare Nähe des Dampf distributors gebracht werden, damit sich die flüchtigen Bestandtheile und der Wasserdampf sogleich begegnen. Vernachlässigt man dies, so ist ein gutes Resultat nicht zu erwarten.

Wenn man also die gehörige Aufmerksamkeit auf den Luftzutritt über dem Roste, auf die Verminderung des Zuges und auf die Vertheilung der Kohlen richtet, so wird nach des Verfassers Ueberzeugung das Fvison'sche Mittel in den meisten Fällen gute Dienste thun. Freilich wird es wohl hier und da immer Fälle geben, in denen sich die Verhältnisse nicht günstig gestalten lassen. Die Pressung des in den Ofen tretenden Dampfes ist ziemlich gleichgültig. Der Verf. hat mit gleichem Erfolge Dampf

von 3 bis 35 Pfd. Druck angewendet, allerdings aber nicht beobachtet, ob dabei Differenzen in der Größe der Kohlenersparung stattfanden; alle Versuche, wo die Ersparung ermittelt wurde, waren mit Hochdruckdampf angestellt.

Man hat gegen Ivison's Methode Einwürfe daraus bilden wollen, daß man behauptet hat, der Kofst müsse, wegen der geringen Abkühlung durch hindurchströmende Luft, mehr mitgenommen und die Kesselwand könne durch die Wasserdämpfe angegriffen werden. Gesezt auch, das Erste wäre der Fall, so würde doch der Mehraufwand für Kofststäbe durch die Kohlenersparniß vielfach aufgewogen werden; in der That hat aber der Verf. eher bemerkt, daß die Kofste etwas weniger litten, da sich die Hitzeentwicklung in der unmittelbaren Berührung der Kofststäbe natürlich mindert. Was den Kessel anlangt, so konnte wenigstens an dem Versuchskessel nach 18 Monaten nicht die geringste Beschädigung wahrgenommen werden.

(Polytechn. Centralbl.)

### Ueber Sandseife und Bimssteinseife.

Prof. Karmarsch theilt darüber in den Mittheilungen des Gewerbevereins f. d. Königreich Hannover Folgendes mit:

„Durch Herrn Kaufmann C. Schneider, hier in Hannover, erhielt ich vor einiger Zeit eine englische Seifenkugel von sehr eigenthümlicher und ungewöhnlicher Beschaffenheit. Sie war nämlich weißgrau von Farbe, steinartig schwer, rauh und sandähnlich im Anfühlen, und ließ beim gelinden Reiben an der trocknen Hand keine Sandkörnchen auf der Hand zurück. Kurz, sie verhielt sich völlig wie ein inniges Gemenge von Seife und sehr viel feinem weißen Kieselnde. Der Name sand-soap (Sandseife), welcher diesem Producte auf der beiliegenden Etikette gegeben war, stimmte hiermit überein. Zufolge der Angabe auf der Etikette soll die Königin Viktoria sich dieser Seife als Handseife zu ihrem persönlichen Gebrauche bedienen. Ich überzeugte mich bald durch eigene Erfahrung, daß die Gegenwart des Sandes durchaus kein unangenehmes Gefühl beim Waschen und auch keine üble Nachwirkung auf die Haut erzeugt, und daß dabei die Reinigung ausgezeichnet leicht, schnell und vollkommen erfolge. Hierdurch wurde ich veranlaßt, versuchsweise diese Seife nachzuahmen. Ich löste geschabte weiße Seife (Marseiller Seife), durch Kochen in wenig desillirtem Wasser auf, rührte von dem feinsten weißen Sande so lange ein,

bis eine erkaltete Probe des Gemisches die rechte Beschaffenheit zu haben schien, formte aus der noch lauwarmen, mit ätherischem Oele parfümirten Masse Kugeln und drehte diese nach gänzlichem Erkalten, auf bekannte Weise mittelst eines schneidigen messingenen Ringes ab. Meine so bereiteten Seifenkugeln waren den englischen im Ansehen und in der ganzen äußeren Beschaffenheit sowohl, als im Verhalten beim Gebrauche bis zum Verwechseln ähnlich. Durch Auflösen der beiden Seifen in Weingeist fand ich, daß die englische 74,4 Procent, die von mir bereitete 70,8 Proc. ihres Gewichtes enthielt. Der Sand aus der englischen Seife war dem von mir angewendeten sehr ähnlich, nur nicht ganz so feinkörnig. — Gestützt auf vorstehende Erfahrungen wird man zur Bereitung der Sandseife 7 bis 8, ja selbst 9 Theile Sand auf 3 Theile Seife anwenden können. Je trockener die Seife, desto ausgiebiger ist sie natürlich; je gröber der Sand, desto weniger Seife erfordert er zur gehörigen Bindung. Der Sand darf übrigens nicht zu grob sein; ein Korn von der Größe, wie man es gewöhnlich bei feinem Streusande findet, ist das zweckmäßigste. Er muß so weiß als möglich sein. Man siebt ihn, zur Entfernung fremder Körper, und thut auch gut, die feinsten staubartigen Theilchen durch Schlämmen zu beseitigen. Die zur Auflösung der Seife nöthige Menge Wasser läßt sich nicht genau festsetzen; sie hängt von der größeren oder geringeren Trockenheit der Seife ab. Wenn das richtige Maaß getroffen ist, so fließt die mit dem Sande versetzte Auflösung im kochend heißen Zustande wie ein dicker Brei trüg von dem Rührholze, wobei sie leicht abreißt; im lauwarmen Zustande verhält sich alsdann die Masse wie ein steifer, eben noch formbarer Teig; und sogleich nach dem gänzlichen Erkalten, ohne ferneres Austrocknen erscheint sie so hart, daß man eine 3 bis 4 Zoll große Kugel auf den Tisch legen kann, ohne daß sie sich bemerkbar platt drückt. —

„Nachdem ich meine Versuche über Sandseife beendet hatte, wurde eine französische Seife unter dem Titel Savon-ponce (Bimssteinseife) angekündigt, welche schon durch ihre Benennung eine Verwandtschaft mit der Sandseife vermuthen ließ. Im Äußeren ist sie gleichwohl bedeutend von derselben verschieden. Glatt und schlüpfrig anzufühlen, gleich gewöhnlicher Seife, giebt die Bimssteinseife nicht eher die Gegenwart eines fremden Körpers in ihr zu erkennen, als beim Waschen, wo man die Wirkung eines feinen, aber etwas scharfen Pulvers auf der Haut fühlt, welches auch Ursache ist, daß statt des Schäumens eine Art feinen Schlammes entsteht. Uebrigens rei-

nigt diese Seife außerordentlich schnell und gründlich und ertheilt der Haut eine feine Glätte, scheint sie aber (nach meiner Beobachtung) trocken zu machen, was der Sandseife nicht vorgeworfen werden kann. Die Bimssteinseife wird in 3 Sorten geliefert, welche im Außern nur unwesentlich, nämlich durch die Farbe, von einander verschieden sind.“

„Nr. 1, schmutzig grau, kostet das Stück, 9 Loth schwer, 1 Fr.; Nr. 2, von einer ins Graue ziehenden fleischrothen Farbe, das  $9\frac{1}{4}$  Loth wiegende Stück 75 Centimes. Nr. 3, schmutzig grüngelb, das Stück von  $10\frac{1}{8}$  Loth 60 Centimes.“

„Die mittlere Sorte ist für den gewöhnlichen Gebrauch bestimmt; Nr. 1 für Damen und andere Personen mit sehr zarter Haut; Nr. 3 hingegen für Handwerker u. s. w., welche ihre Hände bei der Arbeit stark beschmutzen. Ich habe alle drei Sorten auf ihre Mischung untersucht, indem ich sie mit Weingeist auszog. Nr. 1 hinterließ 19,7 Proc. eines weißen, Nr. 2 22,9 Proc. eines röthlichweißen, Nr. 3 26,2 Proc. eines weißen Pulvers. Alle 3 Rückstände waren wesentlich von einerlei Beschaffenheit, rauh und scharf anzufühlen, wiewohl ohne sandartige Körner, Messing durch Reiben angreifend. Der Rückstand von Nr. 3 war merklich gröber, als der von Nr. 1 und 2, zwischen diesen beiden letztern aber konnte kein auffallender Unterschied bemerkt werden. Nr. 2 scheint von einer eingemengten rothen Substanz herzurühren, und ist gewiß ganz unwesentlich. Ohne chemische Untersuchung getraue ich mir nicht, mit völliger Bestimmtheit über die Natur des scharfen Pulvers zu entscheiden; allein es ist leicht zu erkennen, daß, um diese Seife nachzumachen, geschlämmter Bimsstein, desgleichen geschlämmtes Feuerstein- oder Quarzmehl vollkommen dem Zwecke entsprechen wird.“ (Sächs. Gewerbebl.)

### Ueber die neu eingerichtete Darrheizung zu Hohenheim.

Die zu beschreibende Darre befindet sich gegenwärtig in dem Raume oberhalb dem Gährlocale für die Brenneret, so daß ihre Heizung in diesem Locale angebracht werden mußte. Hiedurch wurde es nöthig, derselben eine solche Einrichtung zu geben, daß die Darre ohne Erwärmung des Gährtraums geheizt, dieser aber auch durch dieselbe Feuerung, wie es zu verschiedenen Zwecken, namentlich zu Versäuen, erforderlich ist, beliebig erwärmt werden könne.

Die Darrfläche ist von allen Seiten von dem übrigen Raume abgeschlossen, so daß keine Luft oberhalb von außen Zutreten kann. In der vordern Wand befindet sich eine Thüre, durch welche man zur Darrfläche gelangt, und seitwärts von dieser zwei Fenster für das nöthige Licht, so wie eine kleinere dicht zu verschließende Oeffnung, aus welcher das gedörrte Malz in den dafür bestimmten Raum neben der Darre entfernt wird. Die Darrfläche schließt sich auf drei Seiten unmittelbar an die sie umgebenden Wände; nur die hintere Wand ist um die Breite des Kamins und des noch dazwischen liegenden Luftkanals davon getrennt, wodurch ein Raum entsteht, über welchen sich die Darrfläche nicht erstreckt.

Zur Heizung dient ein runder eiserner Ofen, von welchem der Rauch durch Röhren unter die Darrfläche und in das Kamin geführt wird. Um durch diese Röhren eine möglichst gleichmäßige Erwärmung zu bewirken, sind sie zunächst an den Seitenwänden des untern Darrraums herumgeführt und zwar da, wo sie am heißesten, nur in einfacher, hingegen dort, wo sie schon abgekühlter sind, in doppelter Richtung und aufsteigend, so daß die kälteren Röhren der Darrrplatte immer näher kommen. Dabei sind die heißeren Röhren zur Hälfte mit aufrecht stehenden Mauersteinen umgeben, wodurch unterhalb derselben Kanäle gebildet werden, welche durch Oeffnungen mit der äußern Luft in Verbindung stehen, so daß diese beim Eintritt unter die Darre zunächst die Rauchröhren berührt. Zur bequemern Reinigung der letzteren müssen dieselben in gerader Richtung durch die äußern Wände der Darre geführt werden, wo sie mit Kapseln zu verschließen sind. Um von allen Seiten die erforderliche Luft von Außen zuleiten zu können, mußte an der hinteren Seite, wo sie von der Wand des äußern Locals eingeschlossen und das Kamin steht, ein Kanal gezogen werden, welcher an beiden Seiten offen mit der äußern Luft und den Kanälen unter den Rauchröhren communicirt. Durch eine Oeffnung kann man unter die Darrfläche kommen.

Bei der Heizung ist der Ofen in einem Abstände von 3—4 Zoll mit einem Mantel von Stein umgeben, der oberhalb ganz geschlossen und hier nur mit einer Seitendöffnung versehen ist, durch welche die unterhalb zutretende und von dem Ofen erwärmte Luft in den Kanal gelangt, durch welchen dieselbe unter der Darrfläche gleichmäßig vertheilt wird. Der Mantel ist im Gährlocale in einiger Entfernung von einem zweiten Mantel umgeben, welcher unten ganz geschlossen, oben aber am Boden des Raums unter der Darrfläche sich öffnet, so daß die Luft

von hier in den von ihm eingeschlossenen Zwischenraum gelangen kann. Bei der Heizung des Ofens steigt die ihn umgebende Luft in die Höhe und zieht durch die unteren Oeffnungen des innern Mantels die Luft aus diesem Zwischenraume und durch diesen die kältere Luft von der Darre in den Ofen, von wo sie stärker erwärmt wieder unter die Darrofläche gelangt. Durch diese Einrichtung kommt alle zum Trocknen oder Dörren erforderliche Luft zunächst mit den Rauchrohren in Berührung, von wo dann die von denselben nicht hinreichend erwärmte erst an den Ofen geführt wird, so daß zu diesem nicht allein schon warme, sondern auch möglichst trockene Luft von dem obern Locale gelangt, was dann nicht der Fall ist, wenn, wie es gewöhnlich geschieht, die kalte, meist feuchtere Luft unten unmittelbar an den Ofen tritt, wodurch dieser nicht unbedeutend zum Nachtheil der Verbrennung abgekühlt wird. Die Abkühlung des Ofens ist aber bei einer so kleinen Feuerung, wie sie zum Dörren erforderlich, um so nachtheiliger, als die Verbrennung bei dieser ohnehin unvollkommener, als bei einer größeren, erfolgt, weshalb man auch bis jetzt gewöhnlich nur gutes und leichtes Brennmaterial zum Dörren benutzen kann. Bei dieser Dörreinrichtung wird aber eine vollkommene Verbrennung noch dadurch erreicht, daß die um den Ofen geführte, von den Rauchrohren schon erwärmte Luft zugleich auch unter den Kasten der Feuerung tritt, wodurch es möglich wird, ohne Holz einen Torf zu benutzen, der im andern Falle nur bei einer weit größeren Feuerung für sich allein vollkommen verbrennt. Durch einen Kanal wird die von dem Ofen erhitzte Luft vorzugsweise unter die Mitte der Darrofläche geleitet, da an den Seiten schon ein Theil der zutretenden Luft durch das Malz in den obern Raum dringt. Die gleichmäßige Vertheilung der durch den Kanal zugeführten Luft wird aber dadurch erreicht, daß die Seitenwände desselben mit Oeffnungen versehen sind, welche sich mit der Entfernung vom Ofen immer mehr erweitern. Die zum Dörren benutzte feuchte Luft wird durch eine Oeffnung in das Kamin geleitet und findet hier durch die Wärme des Rauchs einen schnellen Abzug.

Zur beliebigen Erwärmung des Gährlocals durch die Heizung der Darre sind oberhalb in den beiden Mänteln, welche den Ofen umgeben, zwei, bei der Heizung der Darre von außen durch Kapseln verschlossene Blechrohren angebracht, welche die vom Ofen erhitzte Luft in den Gährraum leiten, sobald der Luftkanal durch einen in demselben angebrachten Schieber geschlossen wird; wobei dann auch die Oeffnung vom obern Darrraum in den

Kamin gesperrt werden muß, damit sämtliche von den Rauchrohren unter der Darre erwärmte Luft in das untere Gährlocal gelangt. Um dies vollkommen zu erreichen, hat man bei der Einrichtung der Heizung darauf zu achten, daß der innere Mantel, welcher den Ofen zunächst umgiebt, vorzüglich oberhalb recht luftdicht aufgemauert und zu verschließen ist, da die erhitzte Luft stark nach oben drückt, und das Mauerwerk, wenn es nicht mit Sorgfalt aufgeführt ist, durch die Wärme leicht Sprünge oder Risse erhält. Hauptsächlich ist dies der Fall, wo das Rohr durch den Mantel unter die Darre geht. Noch ist zu bemerken, daß im äußern Mantel der Heizung unterhalb eine dicht zu verschließende Oeffnung angebracht ist, aus welcher die Asche entfernt wird.

Bei wiederholt angestellten Versuchen waren zur Verdampfung von 200 Pfd. Feuchtigkeit oder Wasser aus dem Malz im Durchschnitt 160 Pfd. Torf von Eindehsingen und 10 Pfd. Holz, bei der Anwendung von Holz allein aber 70 Pfd. Buchenholz erforderlich. Eine nähere Prüfung des Torfs ergab, daß derselbe noch etwa 40 Proc. Feuchtigkeit enthält und daß beim Verbrennen des getrockneten Torfs 30 Proc. Asche zurückbleiben. 160 Pfd. des verbrauchten Torfs sind demnach, wenn man die Heizkraft des reinen Torfs der des Holzes gleich setzt, = 67,2 Pfd. Holz, so daß also bei der Torfheizung, obige 10 Pfd. Holz, welche zum Anzünden benutzt wurden, dazu gerechnet, 77,2 Pfd. Holz verwendet worden wären, was mit dem wirklichen Verbrauche an Holz bei der vollständigen Holzheizung fast ganz genau übereinstimmt. Noch muß bemerkt werden, daß die Darre vor den angestellten Versuchen, wobei auf der 105 Quadratfuß großen Fläche während 8—10 Stunden beiläufig 20 Simri trockenes Malz gewonnen wurden, nicht längere Zeit im Betriebe war, wodurch der Verbrauch an Brennmaterial natürlich größer sein mußte, als dies bei einer anhaltenden Benutzung der Fall sein wird.

(Polytechn. Centralbl.)

### Keggrund für Kupferstecher.

Zur Bereitung desselben giebt Lawrence, ein englischer, in Paris wohnender Künstler, folgende Vorschrift:

Man nimmt Jungfernwachs und Asphalt, von jedem 4 Loth; schwarzes Pech und burgundisches Pech, von jedem 1 Loth. Das Wachs und das Pech werden in einem neuen glasirten irdenen Topfe geschmolzen, und dann setzt man den fein gepulverten Asphalt allmählig zu.

Man läßt das Ganze so lange auf dem Feuer in gelindem Aufkochen, bis eine davon genommene Probe nach dem Erkalten bricht, wenn man sie zwe- oder dreimal zwischen den Fingern doppelt zusammen biegt; gießt es dann in warmes Wasser und knetet es darin zu Kugeln, die man zum Gebrauch aufbewahrt. Beim Zusammenschmelzen muß beständig umgerührt und eine zu starke, die Harze verkohlende Hitze vermieden werden. Es ist zweckmäßig, den Aehgrund im Sommer etwas härter zu bereiten, als im Winter, und zu diesem Ende entweder ihn länger kochen zu lassen, oder etwas mehr Asphalt zuzusetzen. Um mit diesem Aehgrund eine Kupferplatte zu überziehen, spannt man die letztere an einer ihrer Ecken in einen Feilkloben fest ein, um sie bequem halten zu können, erwärmt sie über einem mäßigen Kohlenfeuer; überstreicht sie in geraden Zügen mit einer in Taffet eingeschlagenen Kugel von Aehgrund (der dabei durch die Poren des Zeugens schmilzt und sich an das Kupfer hängt), und bewirkt dann die gleichmäßige Vertheilung des Ueberzugs durch Betupfen mit einem Bäuschchen Baumwolle, welches ebenfalls in Taffet eingeschlagen ist. Zuletzt beräuchert man die Platte, um den Aehgrund undurchsichtig zu machen, und den beim Arbeiten störenden Glanz des durchschimmernden Kupfers zu verbergen, über der Flamme eines Wachstocks oder eines Stückes Kienholz.

Der sogenannte florentinische Aehgrund, welchen Gallo t gebrauchte, wird aus klarem Leinölsfirnisse (Malerfirniß) bereitet, dem man, nachdem er in einem glasirten irdenen Topf erhitzt ist, ein gleiches Gewicht Mastix unter Umrühren zusetzt. Die gehörig zusammengeschmolzene Mischung wird durch seine Leinwand in eine Flasche filtrirt, worin man sie aufbewahrt. Um diesen Aehgrund zu gebrauchen, wird er mit dem Pinsel auf die erwärmte Kupferplatte aufgetragen, mit dem baumwollenen Lappen recht gleichmäßig vertheilt und dann getrocknet, indem man die Platte so lange über dem Feuer läßt, bis der Firniß zu rauchen aufhört. (Polytechn. Journ.)

### Das Prägen von Metallbuchstaben.

Kürzlich hat Hr. Geisel die Beschreibung eines solchen Verfahrens geliefert, welches wir in Folgendem mittheilen:

»Die Zeichnung eines jeden Buchstabens in verschiedenen geforderten Sprachen wird in allen geschmackvollen Charakteren und in der Größe von  $\frac{1}{2}$  Zoll bis zu 2 Fuß gefertigt. Diese Zeichnung wird zunächst auf feines hartes Holz übertragen, aus freier Hand konvex ausgeschnitten und giebt das Originalmodell des Buchstabens.

Dieses Modell wird auf ein Brett befestigt und um den Rand desselben eine scharfkantige Vertiefung geschnitten, welche den Buchstaben, nachdem er später seine Form durch das Prägen erhalten hat, scharf abschneidet. Der hölzerne Buchstabe wird in Gyps abgeformt, wodurch die Form in Gyps konvex wird. Diese Form wird, wenn sie getrocknet ist, mit einem Lack überzogen, welcher der Feuchtigkeit widersteht, damit sie von dem feinen Sande, in welchen sie gedruckt wird, nichts annimmt, sondern völlig glatt bleibt. Der so abgeformte Buchstabe ist nun das Modell für den Guß in Eisen oder Stahl, was auf der Schmelzhütte geschieht. Der aus diesem Gusse hervorgegangene Buchstabe ist die konvexe untere Originalstange. Die Stange muß rein ausgeschliffen werden. Dieses Ausschleifen geschieht mit Schneiderrädchen und Feilen, die eigens dazu hergerichtet werden. Die obere Stange wird aus der eisenharten Mischung von Zink, Kupfer, englischem Zinn und Blei gemacht, damit sie im Ausgießen nicht schwindet, und auf die untere Stange gegossen, auf welche sie scharf eingeriffen werden muß, und hierdurch entsteht die konvexe Stange. Die obere Stange wird nun so viel geschliffen, daß zwischen ihr und der untern Stange eine Blechdecke, wie der Buchstabe sie erfordert, leer bleibt. Beide Stangen kommen unter die Presse und werden befestigt. Das Blech, aus welchem der Buchstabe gefertigt wird, kommt zwischen beide Stangen, wird durch einen Schwungdruck zu einem Buchstaben geprägt, und durch den oben genannten, an den Stangen sich befindenden scharfen Rand zugleich ausgeschnitten. Nun kommt der Buchstabe, bis zum Abschleifen des scharfen Graths, der sich beim Prägen noch bildet, fertig aus der Presse. Nach dem Abschleifen wird der Buchstabe nach Verlangen verguldet, versilbert, bronziert, lackirt u. s. w. und zuletzt mit Haften zum Befestigen versehen.

(Sächs. Gewerbezt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 23.

Jun.

1843.

Inhalt: Ueber die Vortheile, welche durch Anwendung des Hochdruckdampfes und der Expansion bei Dampfmaschinen, rücksichtlich auf Deconomie des Brennmaterials erlangt werden können; mit einem Hinblick auf die Dampfmaschinenindustrie Böhmens, von Professor R. Werfin. — Lacroix's Dalmesser. — Die Verwendung des sogenannten Fagjunders zu Feuerschwamm. — Die Anwendung von Kautschuk zu Buchdruckballen und Walzen

Ueber

die Vortheile, welche durch Anwendung des Hochdruckdampfes und der Expansion bei Dampfmaschinen rücksichtlich auf Deconomie des Brennmaterials erlangt werden können; mit einem Hinblick auf die Dampfmaschinenindustrie Böhmens.

Von

Prof R. Werfin.

Zu den wichtigsten Gegenständen, wodurch der gute Erfolg des fabrikmäßigen Betriebes irgend eines Industriezweiges wesentlich bedingt wird, gehört die richtige Wahl der Betriebskraft. Unter den uns dermalen zu Gebote stehenden Naturkräften hat sich die Dampfkraft durch ihre so zu sagen unbegränzte Mächtigkeit, durch die Regelmäßigkeit und Sicherheit ihrer Wirkung, durch den unschätzbaren Vortheil, welchen sie der Industrie gewährt, aller Orten Sitz fassen zu können, wo die Verhältnisse ihrer Entwicklung günstig sind, vorzugsweise geltend gemacht, und es ist nun kein Land, das eine großartigere Industrie besitzt, in welchem diese bewunderungswürdige Kraft entbehrt werden könnte; sie ist von dem Gedeihen der Gewerbsthätigkeit durchaus unzertrennlich, wie sie denn überhaupt als ein mächtiges Förderungsmittel der gesammten physischen Wohlfahrt und der intellectuellen Entwicklung der Völker dermalen allgemein anerkannt ist. Doch diese überaus köstliche und durch nichts zu ersetzende Kraft ist zugleich eine kostbare; während Wind und Wasser uns unentgeltlich dienen und keine anderen

Kosten als die der ursprünglichen Anlage und Unterhaltung in Anspruch nehmen, will jene außerdem tagtäglich und ununterbrochen neu gekauft sein, und es ist nicht der kleinste Theil derselben, welcher verwendet wird, der nicht als bloßes Aequivalent für einen verhältnißmäßigen Aufwand an Brennmaterial betrachtet werden müßte. Deshalb kann auch fürs Erste, wie es sich von selbst versteht, von der Anwendung derselben überhaupt nur dort die Rede sein, wo die Wasserkraft entweder gar nicht oder nicht mächtig oder nicht anhaltend genug zu Gebote steht; dann aber, wenn es die Umstände wirklich nothwendig machen, sich für dieselbe zu entscheiden, ist wenigstens die möglichste Deconomie rücksichtlich des Brennmaterialaufwandes ein Gegenstand größter Wichtigkeit. In der That war auch von jeder Ersparniß an Brennmaterial eine der Hauptrücksichten, welche man bei den meisten entweder wirklichen oder wenigstens versuchten Verbesserungen, die uns die Geschichte der Dampfmaschine kennen gelehrt hat, im Auge hatte, und wodurch nach und nach die verschiedenen Systeme und Formen derselben hervorgerufen worden sind, und noch jetzt herrscht unter den Mechanikern des Auslandes ein reger Wettstreit, es einander in Erzielung größerer Leistungen durch angemessene Verbesserungen an ihren Maschinen zuvorthun. Es ist demnach die Frage von großem Interesse, welches von den dermalen in Ausübung begriffenen Systemen durch die bisherigen Erfahrungen als das vortheilhafteste sich bewährt und an welches man sich daher bei neuen Anlagen oder dem etwaigen Umbau von bereits bestehenden vorzugsweise zu halten habe; sie ist es für Böhmen um so mehr, als die Dampfkraft auf dessen Fabrikindustrie bereits einen so ausgedehnten Einfluß gewonnen hat, der noch immer fortfährt, mehr und mehr

sich zu erweitern. Wir beabsichtigen dieselbe in dem Folgenden zu beantworten.

Es ist eine längst ausgemachte und aus der Theorie der Dämpfe leicht zu erweisende Sache, daß die mechanische Wirkung eines bestimmten Quantum Dampfs um so größer ausfällt, von je höherer Spannung er ist. Es ist dies die Folge des Umstandes, daß bei zunehmender Spannung die Dichtigkeit desselben wegen der gleichzeitig wachsenden Temperatur in einem etwas geringeren Verhältnisse zunimmt als jene; Dampf von 2 oder 3 Atmosphären z. B. ist nicht ganz 2- oder 3mal so dicht als der von einer Atmosphäre, sondern in dem Maße weniger, als derselbe bei den entsprechenden Temperaturgraden mehr ausgedehnt ist. Hr. Regierungsrath Frechtel hat im 3. Bande seiner technolog. Encyclopädie S. 589 in einer Tabelle die mechanischen Wirkungen der Dämpfe von verschiedenen Temperaturen zusammengestellt, aus welcher wir folgende Resultate entnehmen:

Temperatur nach R.	Druck in Atmosph.	Mechanische Wirkung von 1 Pfd. Dampf in Pfdn. auf 1' gehoben.
80°	1	55237
97½	2	58450
108½	3	60570
116½	4	62107
123,7	5	63240
148	10	68054

Die in der letzten Spalte enthaltenen Werthe geben die Zahl der Wiener Pfunde an, welche während des Verbrauches von 1 Pfd. Dampf auf 1 Wiener Fuß hoch gehoben werden, welche, wie zu ersehen ist, mit zunehmender Temperatur wachsen. Da nun der Erfahrung zufolge zur Erzeugung von 1 Pfd. Dampf von verschiedenen Temperaturgraden doch nur die nemliche Quantität Brennmaterial erfordert wird \*), so ergibt sich daraus der theoretisch richtige Schluß, daß die Anwendung von Dämpfen von höheren Temperaturen oder Spannungen vortheilhaft sei.

Es ist indessen zu bemerken, daß die obigen Zahlenwerthe nur die reine mechanische Wirkung des Wasserdampfes angeben, von welcher außer dem Gegendrucke auf den Kolben durch nicht condensirten Dampf oder die

Luft erst die verschiedenen Verluste durch Abkühlung, durch Entweichen von Dampf, durch Reibung in Abschlag zu bringen sind. In wiefern nun aber dieselben mit zunehmender Temperatur wachsen, so ist die Annahme, daß jener ohnehin nicht bedeutende Gewinn hiedurch wieder verloren würde, allerdings begründet, und dies ist die Ursache, warum man bei den Maschinen, bei welchen, wie bei der Watt'schen oder gewöhnlichen Niederdruckmaschine, der Dampf gleich nach vollbrachter Wirkung in dem Cylinder condensirt wird, nicht auch Dämpfe von höheren Druckgraden angewandt hat. Aber noch weniger kann an einen Vortheil gedacht werden, wenn man bei Anwendung höher gespannter Dämpfe dieselben, anstatt sie zu condensiren, in die atmosph. Luft entweichen läßt; der Verlust an Wirkung durch den Gegendruck der letzteren und der daraus entspringende Nachtheil rücksichtlich des Aufwandes an Brennmaterial, wenigstens bei Spannungen, die nur wenige Atmosphären betragen, ist vielmehr in die Augen fallend; er ist um so größer, je weniger gespannte Dämpfe gebraucht werden, und es ist nur erst bei höheren Druckgraden, wo ein etwas günstigeres Verhältniß gegen die gewöhnliche Maschine mit Niederdruck eintritt. So wird bei Dämpfen von 2 Atm., die demnach den Druck der Luft nur um 1 Atm. übertreffen, die gesammte von ihnen ausgeübte Wirkung ohne Rücksicht auf die noch anderweitigen Verluste gerade um die Hälfte vermindert, so daß das von 1 Pfd. Dampf gewonnene mechanische Moment anstatt 58450 nur mehr 29225 beträgt. Bei Dämpfen von 3, 4, 5 u. s. w. Atmosph. oder welche den Luftdruck um 2, 3, 4 . . . Atm. übertreffen, macht die Verminderung durch den Luftwiderstand  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$  . . . von ihrer Totalwirkung, und es reduciren sich hiedurch die in obiger Tabelle aufgeführten mechanischen Wirkungen der Dämpfe von höherem Drucke auf die folgenden:

Druck in Atm.	Mechan. Wirkung von 1 Pfd. Dampf
2	29225
3	40380
4	46480
5	50592
10	61249

Berechnet man der Vergleichung wegen auf ähnliche Weise die Wirkung von 1 Pfd. Wasserdampf bei einer Niederdruckmaschine unter der Voraussetzung, daß der Dampfdruck nur eben dem von 1 Atm. gleichkomme, und daß der Gegendruck im Condensator  $\frac{1}{10}$  Atm. betrage, wie es bei gut construirten Maschinen der Fall ist, so er-

\*) Durch Herrn v. Pambours Beobachtungen an den Locomotiven ist dieser Satz, dessen strenge Richtigkeit zu Folge früherer Versuche nicht entschieden behauptet werden konnte, bermalen sicher gestellt. Siehe dessen neue Theorie der Dampfmaschine, ins Deutsche übersetzt von Schnufe S. 64. desgleichen dessen Handbuch über Dampfwagen S. 46.



giebt sich dieselbe gleich 49713. In der Wirklichkeit überwiegt der Dampfdruck den Luftdruck um  $\frac{1}{4}$  Atm., womit eine Temperatur  $106\frac{1}{2}^{\circ}$  C. übereinstimmt. Die derselben entsprechende reine mechanische Wirkung berechnet sich zu 56161, wovon nach Abschlag der Gegenwirkung von  $\frac{1}{10}$  Atm. oder  $\frac{1}{12,5}$  der Totalwirkung das von obigem nur unbedeutend abweichende Resultat von 51668 erübrigt.

Das Verhältniß dieser Leistung zu den in vorstehender Tabelle enthaltenen ist wie 1 zu 0,565; 0,781; 0,900; 0,979; 1,185, woraus zu ersehen, daß die Wirkung von 1 Pfd. oder überhaupt von irgend einer gegebenen Quantität Dampf bei einer Maschine, die mit 1 Atm. Ueberschuß über den Luftdruck arbeitet, nur ungefähr halb so groß ist, wie bei einer gut construirten Niederdruckmaschine, und daß sie daher, um die gleiche Wirkung hervorzubringen, ein doppeltes Quantum Dampf und folglich auch Brennmaterial fordere. Bei einer Maschine mit 2 Atm. über den Luftdruck ist die Wirkung einer und der nämlichen Menge Dampf oder Brennstoff im Vergleich gegen die Niederdruckmaschine ungefähr  $\frac{3}{4}$ , sie verursacht daher für die gleiche Wirkung einen Mehraufwand von  $\frac{1}{3}$ . Bei 3 Atm. ist der Verlust an Wirkung  $\frac{1}{10}$ , und erst bei 4 Atm. fallen die Wirkungen beider merklich zusammen. Bei noch höheren Spannungen steht zwar die Hochdruckmaschine im Vortheil, aber der Gewinn beträgt erst bei Dämpfen von 10 Atm., oder welche den Luftdruck um 9 Atm. übertreffen,  $\frac{18}{100}$  und ist daher unbedeutend.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich demnach, daß bei der hier vorausgesetzten Art, die Dämpfe zu benützen, von der Anwendung selbst sehr hochdrückender Dämpfe ein Vortheil in ökonomischer Hinsicht durchaus nicht zu erwarten steht. Indessen sind die größere Einfachheit, daher mindere Kostspieligkeit, geringeres Volumen und Gewicht, leichtere Beaussichtigung und Instandhaltung Eigenschaften, wodurch sich die Hochdruckmaschine der Industrie empfiehlt, wie denn, wo das zur Condensation nöthige Wasser fehlt, desgleichen bei Locomotiven die Anwendung der Niederdruckmaschine von selbst wegfällt. Ihre Anwendung aber ist rücksichtlich des Brennmaterialaufwandes mit großem Nachtheil verbunden, wenn die Spannung der Dämpfe bedeutend unter 5 Atm. liegt, welche Anordnung daher fehlerhaft ist, wenn nicht entweder z. B. bei Heizung mit bloßen werthlosen Abfällen bei Steinkohlengruben diese Rücksicht ganz und gar wegfällt, oder die Gewinnung einer bewegenden Kraft bloßer Neben Zweck ist, der bei Erzeugung von Dämpfen zu an-

deren Zwecken nur gelegentlich mit erreicht werden will, und zu dessen Erzielung das ohnehin erzeugte Dampfquantum genügt.

Es giebt aber noch eine andere Benützungsort, deren vorzugsweise hochdrückende Dämpfe fähig sind, bei welcher ihre Wirkung sehr bedeutend erhöht, daher ein großes Ersparniß erlangt werden kann; ich meine die, wobei sie durch Expansion wirken. Dieselbe besteht bekanntlich darin, daß man die Dämpfe nicht mit der vollen Spannung, mit der sie aus dem Kessel in den Cylinder eingetreten sind, in den Condensator oder in die atmosphärische Luft entweichen läßt, sondern mit einer viel geringeren, welche sie annehmen, nachdem sie sich auf das 2, 3, 4 oder mehrfache ihres ursprünglichen Volumens ausgedehnt haben. Nach der schon von Watt, dem großen Reformator der Dampfmaschine, erfundenen und an seinen Niederdruckmaschinen in Ausübung gebrachten Einrichtung (1782 patentirt) wird dies dadurch erzielt, daß man den Dampfcylinder bei jedem Kolbenhube nur bis zur Hälfte, zum 3ten oder 4ten Theile u. s. w. seines Volumens mit Dampf aus dem Kessel sich anfüllen läßt, worauf derselbe nach stattgefundener Abspernung sich nach und nach durch den ganzen Cylinderraum ausdehnt, indem er den Kolben mit abnehmender Kraft vor sich herreibt. Dagegen läßt man bei den sogenannten Woolf'schen Maschinen (patentirt 1804) Dampf von höherem Drucke (von 3 bis 4 Atm.) zuerst auf den Kolben eines kleineren Dampfcylinders bei constanter Spannung während des ganzen Hubes wirken, dann aber in einen zweiten Cylinder von 4- bis 5mal größerem Volumen treten, worin er auf den mit dem des kleineren Cylinders verbundenen Kolben ein zweitesmal und zwar durch sein bloßes Streben sich auszudehnen oder mit Expansion wirkt, um am Ende des Hubes mit schwacher Spannung von weniger als 1 Atm. in den Condensator zu entweichen.

Wir wollen uns nicht darauf einlassen, diese Zunahme der Wirkung des Dampfes bei Anwendung der Expansion zu berechnen; fast in allen Schriften über Dampfmaschinen finden sich die dahin gehörigen Formeln und mit Hülfe derselben berechnete Tabellen \*). Ich will hier nur einige Resultate dieser Rechnung anführen, welche aus der in der technologischen Encyclopädie S. 591

\*) Sehr klar handelt darüber Bernoulli's Handbuch der Dampfmaschinenlehre, worin auf S. 108 ein elementäres Verfahren zur Berechnung nach Poiselei's Mecanique industrielle auseinandergesetzt ist.

mitgetheilten Tabelle entlehnt sind, und die Wirkung angeben, welche von 1 Pfund Wasserdampf von 1 Atm. Spannung während der Expansion entwickelt wird, oder die Anzahl Pfunde, welche während der Ausdehnung auf das 2, 3, 4, 5fache des ursprünglichen Volumens 1 Fuß hoch gehoben werden.

Grad der Volumensvergrößerung.	Entwickelte mechanische Wirkung.
2	38287
3	60685
4	76575
5	88900 *).

Werden vorstehende Zahlwerthe um 55237, wodurch nach Obigem die reine Wirkung von 1 Pfd. Wasserdampf von 1 Atm. ohne Expansion ausgedrückt wird, vermehrt, so erhält man die gesammte von ihm ausgeübte Wirkung bei verschiedenen Graden der Expansion, welche sich folgendermaßen ergibt:

Volumensvergrößerung.	Gesammte mech. Wirkung v. 1 Pfd. Dampf von 1 Atm. Spannung.
Ohne Expansion	55237
2	93524
3	115922
4	131812
5	144137

Diese Zahlen verhalten sich zu einander wie

$$1 : 1,693 : 2,098 : 2,386 : 2,609,$$

welche Verhältnisse übrigens für jede andere Spannung und jedes andere Dampfsquantum gültig sind, und es ist demnach zu ersehen, wie bedeutend der Einfluß der Expansion ist.

Allerdings beziehen sich diese Zahlwerthe nur auf die reinen oder Total-Wirkungen, wovon erst der Verlust durch den Gegendruck auf den Kolben von dem Dampfe im Condensator oder der atm. Luft herrührend, so wie die bei jeder Dampfmaschine vorhandenen Nebenhindernisse in Abschlag zu bringen sind, wodurch jener Gewinn sehr bedeutend reducirt wird. Diese Widerstände setzen

sogar der Expansion Gränzen, über welche hinaus sie nicht getrieben werden kann, ohne an Wirkung wieder zu verlieren, und diese Gränze liegt dort, wo die durch die Ausdehnung verminderte Spannkraft der Dämpfe mit den Hindernislasten der Maschine ins Gleichgewicht tritt. Ist z. B. bei einer Hochdruckmaschine, bei welcher die Dämpfe in die atm. Luft entweichen, die Spannkraft derselben gleich 5 Atm., so wird sie ungefähr bei 5facher Ausdehnung nur noch 1 Atm. das Gleichgewicht halten, der Moment also, wo sie nicht bloß den Gegendruck der Luft, sondern auch die Kolben — und übrigen Reibungen aufwog, ist demnach schon vor der Ausdehnung bis zum 5fachen Volumen eingetreten, und es ist demnach die noch über diesen Moment hinaus fortdauernde Expansion mit Verlust an nützlicher Arbeit verbunden. Hiermit ist nun zwar jene Gränze im Allgemeinen angedeutet, sie scheint aber dermalen noch nicht sich ihrem Zahlwerthe nach mit Sicherheit bestimmen zu lassen. Zufolge der Bestimmungen Tredegold's und anderer Schriftsteller nach ihm würde die Expansion kaum über  $1\frac{2}{3}$  bis 2 ausgebehnt werden können und es wird hiefür bei Anwendung derselben auf Niederdruckmaschinen die Zunahme des Effectes im Verhältnisse von 7 zu 10 berechnet. Bei den Woolf'schen Maschinen würde sich mit dieser schwachen Expansion nur ein Ersparniß an Brennmaterial von etwa 17% im Vergleich gegen die Niederdruckmaschine ohne Expansion ergeben, und es würden überhaupt von der Anwendung des Hochdruckes nur wenig Vortheile in ökonomischer Hinsicht zu erwarten sein. Welcher Umstand eine der Hauptursachen war, welche bis vor nicht sehr langer Zeit der Meinung über den Werth der Hochdruckmaschinen entgegenstanden und ungeachtet ihrer mehrfachen für die Industrie schätzbaren Vortheile deren allgemeinere Einführung verzögerten. Indessen hat schon im Jahre 1833 Bernoulli\*) die Richtigkeit obiger Annahme als mit den Erfahrungen über die Leistungen derselben im Widerspruche stehend bezweifelt und die Ansicht ausgedrückt, daß es durch eine ausgebehnte Anwendung des Expansionsprincipes in Verbindung mit der von den Mechanikern noch zu erstrebenden größeren Vollkommenheit, wobei die Ursachen, welche den dynamischen Effect verminderten, wenigstens zum Theile gehoben würden, den Hochdruckmaschinen gelingen werde, sich eine höhere Geltung zu verschaffen.

Diese Ansicht wird nun durch die seitdem bekannt gewordenen Erfahrungen vollkommen bestätigt. Die

\*) Eigentlich sind diese Resultate etwas zu groß, weil sie voraussetzen, daß die Temperatur der Dämpfe während ihrer Ausdehnung unverändert bleibe, was nicht der Fall ist, indem sie als gasförmige Körper sich dabei erkälten, was ohne Zweifel dadurch nicht verhindert wird, wenn man den Cylinder von Außen mit Dämpfen erwärmt. In gedachter Tabelle sind auch die genaueren Resultate enthalten, welche indessen von den obigen nicht eben bedeutend abweichen.

\*) Am o. a. Orte S. 329 und 347 u. ff.

Vortheile der Woolf'schen Maschinen haben in Frankreich die allgemeine Anerkennung gefunden; nach Poncelet\*) sind dieselben dort allgemein in die Industrie eingeführt. Im Jahre 1835 waren nach Hr. Emil Röchlin\*\*) allein im Departement Oberhein unter 55 Dampfmaschinen 46 mit Hochdruck und darunter 43 nach Woolf'schem Systeme gegen bloß 9 mit Niederdruck, und es sprach sich Hr. Joseph Röchlin\*\*\*) mit den Worten aus: »Ueber die Maschinen mit niederem Drucke hat bereits die Erfahrung entschieden; alle unsere Fabriken haben sie aufgegeben und selbst mit großen Opfern durch Woolf'sche ersetzt.« Da nun diese Maschinen, welche, den doppelten Cylinder und Kolben ausgenommen, die ganze übrige Einrichtung mit den gewöhnlichen Watt'schen gemein haben, wegen ihrer größeren Complication sowohl in der ursprünglichen Anlage als in der Unterhaltung höher zu stehen kommen müssen, so können die ökonomischen Vortheile des Brennmaterial anlangend keineswegs eingebildet oder auch nur unbedeutend sein; allgemein wird vielmehr das Ersparniß an letzterem bei ihnen im Vergleich gegen die Niederdruckmaschinen gleich der Hälfte des Ganzen angegeben. Nach Poncelet beträgt bei gut construirten Watt'schen Maschinen von mittlerer Größe der stündliche Kohlenverbrauch pr. Pferdekraft 5 Kilogramme (= 8,9 w. Pfd.), dagegen bei den Woolf'schen 2,5 Kilgr. (= 4½ w. Pfd.). Leblanc†) giebt denselben für beiderlei Arten von Maschinen respect. zu 6 und 3 Kilgr. (10,7 und 5,3 w. Pfd.) an. Womit auch die Tabelle von H. Röchlin††) übereinstimmt, in welcher die Leistungen der verschiedenen Dampfmaschinensysteme, aus den von der Industriegesellschaft zu Mühlhausen veranlaßten Versuchen mit dem Bremsdynamometer abgeleitet, zusammengestellt sind. Nach derselben entspricht nämlich einem Dampfverbrauche von 10 Kilgr. pr. Minute bei Watt'schen Maschinen von mittlerer Stärke (von 16—30 Pferden), eine Kraft von 20 Pferden, dagegen bei den Woolf'schen die doppelte 38—42 Pferden.

Aber auch an der durch Einfachheit und mindere Kostspieligkeit sich sehr empfehlenden ein cylindrischen Hoch-

druckmaschine mit Expansion, die in neuester Zeit in Frankreich vorzugsweise kultivirt wird und nach Armand\*) die dermalen am meisten verbreitete ist, haben sich bereits die großen Vortheile der expansiven Wirkung des Dampfes auf auffallende Weise herausgestellt. Nach H. Röchlin's Tabelle entwickelt eine Hochdruckmaschine von dieser Construction bei 5 Atm. Dampfdruck im Kessel oder 4 Atm. Druck über die Atm. mit einem Consumo von 10 Kilogr. Dampf pr. Minute bei 2facher Expansion eine Kraft von 26½ und bei 4facher eine Kraft von 30 Pferden, welches letztere Resultat zwischen dem der Watt'schen und Woolf'schen in der Mitte liegt. Dasselbe wird durch die neueren Mittheilungen bestätigt, ja man hat seitdem noch weitere Fortschritte gemacht, wie aus einem Versuche hervorgeht, welcher durch den Industrieverein zu Mühlhausen veranlaßt worden ist und sich auf eine Maschine mit variabler Expansion von Mayer und Comp. ebendasselbst bezieht\*\*). Indem die Spannung der Dämpfe auf 4 Atm. über den Druck der Atmosphäre erhalten wurde, ergab sich die mit dem Prony'schen Baume genau gemessene Kraft während ungefähr 10¼ Stunden zu 15,72 Pferdekraften und der Steinkohlenverbrauch für die Pferdekraft pr. Stunde zu 4,84 Kilogr. (= 8,6 w. Pfd.), wobei zu bemerken, daß die Dämpfe nach vollbrachter Wirkung anstatt in die atm. Luft zu entweichen, vielmehr durch eine bedeutend lange Röhrenleitung in Farbottiche geleitet wurden, wodurch ein Gegenruck entstand, der auf etwa ½ Atm. geschätzt wurde, und daß die Steinkohlen hinsichtlich ihrer Güte unter der mittleren Qualität standen. Nimmt man den Gegenruck anstatt ½ auch nur zu ⅓ Atm. an, so kommt der daraus entspringende Widerstand nach den mitgetheilten Dimensionen des Cylinders und dem Gange der Maschine\*\*\*) der Kraft von 4,2 Pferden gleich, wornach die von der Maschine verrichtete Arbeit eigentlich 19,9 Pferdekraft betrug und der stündliche Verbrauch an dieser schlechteren Kohलगattung, die im Preise gegen die besseren ungefähr um ¼ zurückstand, für die Pferdekraft auf 3,82 Kilogr. (= 6,8 w. Pfd.) sich reducirt. Seit diesem Versuche hat nun aber H. Mayer seine Maschinen noch weiter vervollkommenet und es findet sich in seinem Preiscon-

\*) *Mecanique industrielle* 2. edition. Metz 1841.

\*\*) Ueber die verschiedenen Dampfmaschinensysteme aus dem Bulletin de Mühlhausen in Dingler's Journ. B. 62 S. 162.

\*\*\*) Ebendasselbst S. 261.

†) *Recueil des Machines* Bd. III. 9. Heft.

††) Am angeg. Orte S. 264.

\*) *Publication industrielle* Bd. II. Heft. 1. S. 33.

\*\*) Bericht von H. Thierry. Kägely in dem Bulletin de Mühlhausen Nr. 57. übersetzt in Dingl. J. Bd. 72. S. 87.

\*\*\*) Der Durchmesser des Cylinders betrug 347 Millimeter, der Hub ungefähr 1 Meter, die Zahl der Spiele pr. Minute 29.

rant\*) bezüglich auf sein neuestes System bei Dampfermaschinen der stündliche Verbrauch an guten Kohlen, welche dasfache ihres Gewichtes an Dampf erzeugen, gar nur mit 2,40 Kilogr. (= 4,27 w. Pfd.) notirt\*\*).

Mit den großen Verbesserungen, welche die Hochdruckmaschine in Frankreich in dem letzten Jahrzehend erfahren hat, wuchs auch in schnell steigender Progression ihre Verbreitung. Aus den hierüber in der neuesten Zeit von Eugen Flachet mitgetheilten statistischen Notizen\*\*\*) entnehme ich nur bezüglich auf stehenden Dampfmaschinen, daß, während die Zahl der Maschinen mit Niederdruck, die bis zum Jahre 1830 220 betrug, von diesem Zeitpunkt bis 1839 inclusive nur einen Zuwachs von 373 erhalten hat, die Zahl der Hochdruckmaschinen innerhalb dieser nämlichen Zeit von 303 auf 1954 gestiegen, daher um 1651 vermehrt worden ist. Uebrigens bedient man sich bei Maschinen ohne Condensation einer Spannung von 4—5 Atm. über den Druck der Luft und einer 3—4fachen Expansion.

In England ist die Anwendung des Hochdruckdampfes von der Fabrikindustrie bis auf die neueste Zeit ganz und gar unberücksichtigt geblieben. Dort hat die Niederdruckmaschine seit ihrer Begründung durch Watt ungeschmälert ihre Herrschaft bewahrt, indeß ihre jüngere Schwester, die Erfindung Woolf's, obschon selbst auch englischen Ursprunges, von ihrem eigenen Vaterlande unbeachtet, auf ausländischem Boden Pflege und Gedeihen fand. Nur in den berühmten Minen von Cornwall war es, wo die Vortheile des Woolf'schen Prinzips, der Anwendung des Hochdruckdampfes verbunden mit der Expansion, erkannt worden waren und wo dasselbe seitdem von den Ingenieuren, angeregt durch das Bedürfnis, den Steinkohlenverbrauch durch ein Minimum herunterzusetzen, wetteifernd verfolgt und cultivirt worden ist. Fast alle Maschinen jener Landschaft, mehrere Hundert an der Zahl, arbeiten mit Hochdruck, mit Expansion und Condensation, und der von Jahr zu Jahr wachsende Erfolg ist so außerordentlich und so contrastirend gegen die Leistungen der besten Watt'schen Maschinen, daß die

übrigen Ingenieure Englands Anstand genommen haben, den darüber veröffentlichten Nachrichten Glauben zu schenken. Indessen wurden dieselben durch die in den letzten Jahren daran angestellten Beobachtungen sicher gestellt\*). Während bei der Watt'schen Maschine im Zustande der höchsten Vollendung mit 1 Buschel (= 84 Pfd. englisch) 16—18 Millionen Pfund 1 Fuß hoch gehoben werden, leisten die Cornwaller Maschinen 45, 60 bis 84 Mill., ja in einzelnen Fällen stieg das gehobene Gewicht sogar über 100 Millionen, welches mit einem Aufwande an Kohlen zwischen 3 und 1¼ Pfd. w. G. für die Pferdekraft und Stunde correspondirt.

Allerdings sind es mehrere Umstände, welche zur Erzielung dieser außerordentlichen Leistung zusammenwirken: nämlich außer den kolossalen Dimensionen jener Maschinen\*\*), deren vollendeter Ausführung und trefflicher Unterhaltung, die Einrichtung der Feuerungsanlage, das sorgfältige Umhüllen des Dampfcylinders, der Dampfrohre und der oberen Theile des Dampfkessels mit schlechten Wärmeleitern, die Verminderung der Nebenhindernisse zufolge des angenommenen Systems der Ventile\*\*\*), der Art ihrer Regulirung und der großen Weite der Dampfcirculationscanäle. Aber die Hauptursache liegt in der Anwendung des Hochdruckes und der Expansion; man spannt die Dämpfe im Kessel bis zu einem Drucke von 2½—3 Atm. über den Druck der Atm. und sperrt denselben den Zutritt in den Cylinder bei ⅓, ¼, ja selbst bei ⅓ oder ⅕ des Kolbenhubes; während des übrigen Theiles des Hubes wirken sie sich expandirend, was demnach hier in einem höheren Grade geschieht, als es früher irgend anderswo in Ausübung gebracht worden ist†).

In Amerika, wo die Hochdruckmaschine seit ihrer

\*) Siehe am Ende.

\*\*) Eine Maschine von H. Mayer befindet sich seit 2 Jahren in der Fabrik von H. Liebig in Reichenberg; es würde sehr interessant sein, wenn der Hr. Besitzer daran messende Beobachtungen anstellen und die Resultate veröffentlichen wollte.

\*\*\*) In der Einleitung zu der von Duval aus dem Englischen ins Französische übersehten Schrift: Des Machines à Vapeur aux Etats-Unis d'Amerique. Paris 1842.

\*) Siehe Dingl. J. B. 70. S. 314. Bd. 71 S. 292. Bd. 75 S. 417. Bd. 85. S. 81. Hartmann's Repertorium der Hüttenkunde Bd. 1. 473.

\*\*) Die größten sind von 80 bis 90 Zoll engl. im Durchmesser und 10—12 Fuß Hub.

\*\*\*) Wicksed fand bei einer Maschine mit 80zölligem Durchmesser die Kraft eines 10jährigen Knaben zur Handsteuerung hinreichend. Siehe die Verhandlungen des preuß. Gewerbe. Jahrgang 1837 S. 118.

†) Seit einigen Jahren werden Maschinen dieses Systems auch auf dem Continente angefertigt, und es besitzt bereits Böhmen eine derselben aus der Maschinenfabrik von Herrentohl in Aachen, welche bei dem Braunkohlenbergwerke des Hrn. von Stark zu Unterreichenau aufgestellt ist. Mittheilungen über ihre Leistungen würden gleichfalls großes Interesse haben, und es würde sich daraus ergeben, in wie weit die Maschinen des Continents sich den Cornwaller Originalien nähern.

Begründung durch Olivier Evans vor etwa 40 Jahren ausschließlich kultivirt wird, ist man auch schon seit jener Zeit mit der Benützung der expansiven Wirkung des Dampfes bekannt; denn eben in der Fähigkeit hochdrückender Dämpfe, sich in einem hohen Grade expandiren zu lassen, womit ein großes Ersparniß an Brennmaterial verbunden sei, fand Evans den Hauptgrund zu dem Vorzuge, welchen er für seine Maschine gegen die Wattsche in Anspruch nahm. Er spannte dieselben auf 8 bis 10 Atm. und sperrte sie bei  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  des Kolbenhubes ab. Dermalen sind dort die Vortheile der Expansion so allgemein anerkannt, daß keine Maschine mehr ohne Absperrventil gebaut wird, und man soll bei den in den letzteren Jahren construirten Schiffsdampfmaschinen dieselbe so weit getrieben haben, daß die Absperrung wie in Cornwall selbst bei  $\frac{1}{8}$  und  $\frac{1}{10}$  des Hubes bewerkstelligt wird. Das Ersparniß an Brennmaterial gegen die Niederdruckmaschinen wird auf wenigstens die Hälfte angeschlagen, wobei außerdem die Geschwindigkeit verdoppelt worden sein soll \*).

(Fortf. folgt.)

#### Laurot's Delmessaer.

Er besteht aus einem Rännchen von Weißblech, das die Stelle eines Wasserbades vertritt und in welches man einen hohlen Cylinder von Weißblech stellt, der das zu prüfende Del aufnimmt. Wenn man diesen Apparat dem Feuer aussetzt, so fängt das Wasser an zu kochen, die Wärme theilt sich dem Dele mit, die jedoch nicht über 100° steigen kann. Ein kleiner Aräometer, in das Del getaucht, zeigt das spez. Gewicht desselben an, aber da sein Stengel außerordentlich dünn ist, so sind die kleinsten Unterschiede in dem specifischen Gewicht bemerkbar. Seine Scala ist in gleiche Grade getheilt. Sie umfaßt 200° über 0 und 20—25° unter 0. Endlich zeigt ein in das Gefäß eingetauchtes Thermometer an, wenn die Temperatur auf 100° gestiegen ist.

Laurot hat nämlich beobachtet, daß bei der Temperatur des siedenden Wassers die Dele in dem specifischen Gewicht den größten Unterschied zeigen und daß dieser auf der feinen Scala des Aräometers sehr bemerkbar sei, indem es in dem einen Dele sich weniger, in dem andern sich mehr einsenkt.

\*) Hodge in: Des Machines à vapeur aux Etats-Unis. S. 140.

In Rübböl eingesenkt, bleibt der Messer bei 0 stehen,	
in Leinöl „ „ „ „ „ 210°	
in Dötteröl „ „ „ „ „ 124°	
in Fischthran „ „ „ „ „ 83°	
in Hanföl „ „ „ „ „ 136°	

Man sieht also, daß die Differenzen sehr groß sind.

Wenn z. B. Rübböl mit 5 oder 10 Proc. eines andern Deles gemischt ist, so zeigt es der Delmesser sogleich an, indem er weniger tief einsinkt.

Dem Instrumente ist eine Scala beigelegt, auf welcher die Grade angegeben sind, welche der Messer anzeigt, wenn 5, 10, 15, 20 Proc. Fischthran oder eines andern Deles vorhanden sind.

Eine Commission des französischen Instituts fand diese Delmesser sehr zweckmäßig. Bei der Prüfung des specifischen Gewichts aller bekannten Dele fand sie ein viel leichteres, als das Rübböl ist, in welchem sich die Scala des Delmessers 25° unter 0 erhält und folglich sich tiefer einsenkt als im Rübböl. Die Theorie zeigt aber, das Talgöl (Delsäure, Rückstand bei der Fabrication der Stearinlichter), gemischt mit reinem Rübböl, die Mischung mit einer gewissen Quantität eines schwerern gewöhnlichen Deles erlauben müsse und daß man auf diese Art eine Mischung von Dele machen könnte, in welcher der Messer ebenfalls 0° anzeigte. Die Richtigkeit dieser Theorie haben wir durch den Versuch bestätigt, und mit Anwendung von Talgöl sind wir dahin gelangt, Rübböl mit 30—40 Proc. Lein, Dötteröl oder Fischthran zu verfälschen, ohne daß der Messer diese Verfälschung anzeigte.

Hier tritt also der Fall, wo das Instrument mangelhaft ist, ein, aber glücklicher Weise ist es leicht, diesem Uebelstande zu begegnen. Die Delsäure hat solche ausgezeichnete Eigenschaften, daß es leicht ist, ihre Gegenwart zu erkennen, selbst wenn sie sich nur in kleiner Menge vorfindet. Ihr widerlicher Geruch ist schon ein Anzeichen für den Chemiker. Wenn man in reines Rübböl ein Lackmuspapier taucht, so wird die Farbe desselben durchaus nicht verändert, selbst wenn das Del ranzig wäre. Dies würde jedoch nicht der Fall sein, wenn es 4 oder 5 Proc. Delsäure enthielte. Das feuchte Papier, das man hineintaucht und das man darauf zwischen 2 Blätter Fließpapier preßt, nimmt eine deutliche rothe Färbung an. Drittens, schüttelt man das gemengte Del mit Alkohol von 36°, so giebt es an diesen alle seine Delsäure, welche nach der Verdunstung des Alkohols mit allen ihren ausgezeichneten Eigenschaften auftritt.

Es giebt noch ein anderes Del, das von Cachelot, welches ein geringeres specifisches Gewicht als das Rübböl

besitzt. Aber dieses Del ist im Handel wenig verbreitet, und außerdem würde seine Gegenwart leicht zu erkennen sein, nämlich durch das so einfache, von Fauré in Bordeaux angegebene Verfahren. Ein wenig in das Del eingeleitetes Chlor färbt es sogleich schwarz.

Aus diesen Thatsachen und den zahlreichen Versuchen, denen wir den Delmesser unterworfen haben, ziehen wir den Schluß, daß das Instrument von Lurot ein großer Gewinn sowohl für die Wissenschaften als für den Handel ist. Es erlaubt, sich schnell von der Güte eines nicht gereinigten Müßbles zu versichern. Der Kaufmann, oder vielmehr der Chemiker, nachdem er sich durch das Lackmuspapier versichert hat, daß das zu prüfende Del keine Delsäure enthält, kann mit dem Delmesser Versuche anstellen. Wenn das Instrument nicht bei 0° sich erhält, kann man daraus schließen, daß das Del verfälscht sei, und mit Genauigkeit finden, in welchem Verhältnisse das fremde Del darin enthalten ist. Der Prüfende kann daher jedes Del, welches an dem Delmesser nicht den richtigen Grad, d. h. nicht den 0° anzeigt, verwerfen.

(Allgem. polyt. Ztg.)

### Die Verwendung des sogenannten Faßzunders zu Feuerschwamm.

In Wein- und Bierkellern finden sich häufig ältere Fässer mit einer nicht unbedeutenden Menge eines körpers beschlagen, der in der Form eines schwarzbraunen Schwammes dem Faßholz anwächst.

Ob diesem Schwamm irgend ein Werth beigelegt oder ob er überhaupt nützlich zu verwenden sei, wurde in einer Sitzung der Mainzer Localsection des Großherzoglichen Gewerbevereins durch eine Frage angeregt.

Herr Medicinalassessor Büchner sowohl, als Herr Hofstapezier Millius übernahmen es, mit solchem Faßschwamm Versuche über seine Verwendung zu Feuerschwamm anzustellen, und stellten darüber unter Vorlage der erlangten Produkte, Bericht ab. Aus beiden geht hervor, daß der genannte Faßschwamm zur Verwandlung in Feuerschwamm vollkommen gut geeignet und dem gewöhnlichen aus Baumschwamm gefertigten um Nichts nachsteht.

Herr Millius stellte mit solchem Faßschwamm zwei

Versuche an, indem er zwei Stücke desselben in Pottaschelauge auskochte, das eine Stück unmittelbar trocknete, das andere aber vorher mit Wasser auswusch und hiernach beide Stücke mit Pulverbrei überstrich. Die auf diesem Wege erhaltenen Zunderstücke zeigten sich als sehr feuerfangend.

Herr Medicinalassessor Büchner giebt über die Bereitung des Feuerschwammes aus dem Faßzunder folgende Vorschrift. Man weicht den Schwamm 24 Stunden lang in Wasser ein, nimmt ihn alsdann heraus, läßt das Wasser ablaufen und preßt ihn aus. Ist der Schwamm nach dieser Operation noch nicht rein genug, so wird dieselbe nochmals wiederholt. Hierauf wird der Schwamm zwischen Tüchern gepreßt, in eine Auflösung von  $\frac{1}{4}$  Schoppen Wasser auf 1 Loth gereinigten Salpeter getaucht, aufs neue tüchtig gepreßt und zuletzt getrocknet. Der von Herrn Büchner nach diesem Verfahren bereitete Faßzunder zeigte sich bei der Probe als ganz vorzüglich.

(Monatsbl. des Gewerbev. f. d. Großh. Hessen.)

### Die Anwendung von Kautschuk zu Buchdruckballen und Walzen.

Diese bewährt sich nach Penorr und Felsing's Urtheil nicht; der Leinölsirniß macht die Ballen bald untüchtig, indem er in die Kautschukmasse eindringt, sie theilweise auflöst und dann der Oberfläche eine schmierige Beschaffenheit giebt. Anfänglich zeigen sich solche Ballen und Walzen vortrefflich. Beim Kupferdruck wird die schädliche Einwirkung durch Anwendung von Wärme beschleunigt. Die gewöhnliche Masse besteht aus Leim, seiner Elasticität wegen, und aus Syrup, um den Leim am Austrocknen zu verhindern; sie entspricht ihrem Zwecke ganz bis auf die mit der Composition der Masse nothwendig verbundene hygroskopische Eigenschaft. Um eine Walze zu erzielen, auf welcher sich die Schwärze gut verbreitet, und welche dieselbe gut abgiebt, ohne Einwirkung durch den Leinölsirniß zu erfahren, schlägt Felsing vor, aus Tafelkautschuk einen Cylinder zu machen, diesen mit einem nachthlosen Ledercylinder zu überziehen und beide durch eingepreßte Luft aufzublasen.

(Polytechn. Centralbl.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 24.

Juni.

1843.

Inhalt: Ueber die Vortheile, welche durch Anwendung des Hochdruckdampfes und der Expansion bei Dampfmaschinen, rücksichtlich auf Deconomie des Brennmaterials erlangt werden können; mit einem Hinblick auf die Dampfmaschinenindustrie Böhmens, von Professor R. Werfin. (Schluß.) — Ueber Zimmerheizung. — Orientalische Schminke. — Sepiafarbe aus Melasse, von Dr. Winterfeld.

Ueber

die Vortheile, welche durch Anwendung des Hochdruckdampfes und der Expansion bei Dampfmaschinen rücksichtlich auf Deconomie des Brennmaterials erlangt werden können; mit einem Hinblick auf die Dampfmaschinenindustrie Böhmens.

Von  
Prof. R. Werfin.

(Schluß.)

Während dieser allgemeinen Bemühungen des Auslandes, die Hochdruckmaschine zu vervollkommen, ist auch Deutschland nicht müßig gewesen, wie eine seiner neuesten literarischen Erscheinungen „die Hochdruckdampfmaschine“ von Dr. Ernst Alban, Maschinenbauer in Plau, Rostock und Schwerin 1843 beweist. Der Verfasser, der eifrige Freund und Verfechter der Hochdruckmaschine schon zu einer Zeit, wo dieselbe in Europa noch wenig Anklang gefunden hatte, hat, durchdrungen von den Vortheilen, welche die Anwendung hochdrückender Dämpfe erwarten ließ, als: Deconomie des Brennmaterials, Einfachheit in Construction und Behandlung, verringertes Volumen und Gewicht, geringere Kostspieligkeit in Anschaffung und Unterhaltung, durch welche die Dampfkraft zur möglichst allgemeinen und innigen Verschmelzung mit der Industrie allerdings erst recht geeignet wird, es sich zur Aufgabe gemacht, Einrichtungen zu erfinden, wodurch mit Beseitigung aller ehemals dieser Maschine gemachten Vorwürfe insbesondere der Gefahr, gedachte Vortheile im möglichst hohen Maße

erlangt werden möchten. In obiger Schrift sind nun die Resultate seiner langjährigen mit gründlicher Sachkenntniß und unter stetem Hinblick auf Theorie und Erfahrung mit Consequenz angestellten Versuche niedergelegt und die Einrichtungen beschrieben, bei welchen er an den zuletzt von ihm ausgeführten Maschinen stehen geblieben ist. Eine specielle Würdigung derselben würde dem eben vorliegenden Gegenstande fremdartig sein, und ich begnüge mich daher, bloß im Allgemeinen zu bemerken, daß es Herrn Alban gelungen zu sein scheint, die sich gestellte Aufgabe auf eine sehr befriedigende Weise zu lösen \*). Was insbesondere die Deconomie des Brennmaterials betrifft, so stellen sich die hierüber an mehreren Maschinen erlangten Resultate als sehr günstig heraus, ja sie gehören mit Rücksicht auf die Kleinheit einiger derselben zu den günstigsten, die überhaupt erhalten worden sind. So verbraucht eine Maschine, die auf 4 Pferdekräfte geschätzt wird, stündlich für die Pferdekraft 5,3 Pfd. engl. (= 4,3 Pfd. w. G.); eine Wasserhebungsmaschine von 2 Pferdekraften soll mit 1 Buschel Kohle 30—36 Millionen Pfund 1 Fuß hoch heben, was wieder mit 5,5 bis 4,6 Pfd. engl. für den stündlichen Verbrauch pr. Pferdekraft übereinstimmen würde; überhaupt findet sich nach

\*) Das Lesen dieser Schrift kann practischen Mechanikern nur dringend empfohlen werden. Wie sie einerseits ein Vorbild für das Verfahren im Allgemeinen abgiebt, welches zu befolgen ist, wenn man im Gebiete der Mechanik auf Erfindungen ausgeht, im Gegensatz zu den oft ganz planlosen Versuchen bloßer Empiriker, wobei das Gelingen rein zufällig ist; so ist sie andererseits reich an schätzbaren practischen Bemerkungen aus der langen Erfahrung des seit einer Reihe von Jahren als ausgezeichneten und genialen Mechaniker bekannten Hrn. Verfassers entnommen, welche er uneigennützig mittheilt und welche Anwendung finden, welches System im Baue von Dampfmaschinen auch befolgt werden mag.

den mitgetheilten Daten der Aufwand an Brennmaterial 2 bis 3mal geringer als bei Maschinen von gleicher Kraft und besser Construction nach Watt'schem Systeme \*). Da nun bei Herrn Alban's Maschinen wie bei denen von Evans, Dämpfe von 8—10 Atmosphäre angewendet werden, deren Entwicklung übrigens bei den von ihm angegebenen Formen des Dampfkessels ganz gefahrlos geschieht, und da sich dabei gleichfalls des Expansionsprincipes mit einer Ausdehnung auf das Dreifache bedient wird; so liegt hierin abermals eine Bestätigung des anderweitig in dieser Beziehung erhaltenen Resultates.

Zufolge der in Vorstehendem mitgetheilten einstimmigen Erfahrungen kann es demnach als eine ausgemachte Sache angesehen werden, daß eine möglichst vortheilhafte Benützung des Brennmaterials nur mittelst hochdrückender Dämpfe unter gleichzeitiger Anwendung der Expansion erzielt werden kann. Der Vortheil wächst mit zunehmender Spannung, und es würde in dieser Hinsicht als zweckmäßig erscheinen, sich sehr stark drückender Dämpfe zu bedienen, wenn nicht der Erhöhung der Spannung durch die zugleich wachsende Gefahr und gewisse practische Schwierigkeiten Grenzen gesetzt würden. Die mindeste Spannung ist dort zulässig und genügend, wo die Dämpfe nach vollbrachter Wirkung in der Maschine condensirt werden, demnach der Gegendruck auf den Kolben nur sehr gering ist; es ist dies der Fall bei den Woolf'schen und Cornwaller Maschinen, überhaupt bei den sogenannten Maschinen mit mittlerem Drucke, welche mit einem Dampfdrucke im Kessel von 3—4 Atm. oder mit 2—3 Atm. über den Luftdruck arbeiten. Wo aber außer der Deconomie des Brennmaterials noch die anderweitigen Vortheile des Hochdruckdampfes, die größere Einfachheit der Construction, daher minder kostbare Anschaffung, leichtere Beaufsichtigung und Instandhaltung zu erlangen beabsichtigt wird, wo daher der Condensator mit seinem Zugehör, der Luft- und Kaltwasserpumpe beseitigt werden will, um die Dämpfe in die Luft entweichen zu lassen, ist die Anwendung eines höheren Dampfdruckes von 5—6 Atm. durchaus nothwendig. Dies ist auch derjenige, dessen man sich, wie es scheint, allgemein in Frankreich bei Maschinen dieser Art, welche dort in der That dormalen die am meisten verbreitete ist, bedient. Ganz ersetzt wird nun durch diese Erhöhung der Spannung die Wirkung der Condensation nicht; dieselbe ist noch zu gering, um die Vermehrung des Widerstandes durch den Gegendruck der Luft ganz aufzuwiegen; daher die Ma-

schine mit Condensation allerdings, wenn man bloß die Deconomie des Brennmaterials im Auge hat, die vortheilhafteste bleibt, wofür sie auch anerkannt ist. Immerhin ist das bereits erhaltene Resultat sehr befriedigend, und es ist kein Zweifel, daß alle unsere Fabrikbesitzer sehr zufrieden sein würden, wenn sie anstatt der 16 bis 20 Pfund guter Steinkohlen, die bei den dormaligen Niederdruckmaschinen für die Pferdekraft pr. Stunde gebraucht werden sollen, was freilich auch für Niederdruckmaschinen zu viel ist, mit ungefähr 7 Pfd. einer schlechteren Kohlengattung, wie sich der Bedarf bei dem oben mitgetheilten Versuche an der Mayer'schen Maschine mit Berücksichtigung des Gegendruckes in den Farbottichen herausgestellt hat, oder selbst nur mit den beim Versuche unmittelbar sich ergebenden  $8\frac{1}{2}$  Pfd. ausreichen würden. Ist es aber seitdem, wie oben bemerkt, Herrn Mayer wirklich gelungen, einen Consumo von selbst weniger als 5 Pfd. für Maschinen von mittlerer Größe zu realisiren, so ist damit gewiß mehr geleistet, als man noch vor wenigen Jahren bei Maschinen dieses Systemes je für möglich gehalten hätte. Uebrigens beweisen die in den kleinsten Dimensionen ausgeführten Maschinen des Herrn Alban, daß bei Anwendung von Dämpfen, welche auf 8—10 Atmosphären gespannt sind, bei sonst geeigneter Einrichtung selbst noch günstigere Resultate erhalten werden können, übereinstimmend mit der Theorie, welcher zufolge Dampf von ungefähr 10 Atm. ohne Condensation bei gleichem Grade der Expansion das nämliche leistet wie der von 4 Atm. in den Condensationsmaschinen. Es ist indeß zu bemerken, daß unzweifelhaft zu den günstigen Wirkungen dieser Maschinen die sehr zweckmäßige Einrichtung der in Anwendung gezogenen neuen Dampfentwicklungsapparate \*) beiträgt, welche, da sie bloß aus Röhren von geringem Durchmesser bestehen, auch eine geringe Dicke der Wandungen zulassen und sowohl hierdurch als durch die Art, wie sie der Einwirkung der Hitze ausgesetzt sind, sich für eine möglichst vortheilhafte Benützung der aus dem Brennmaterial entwickelten Wärme eignen. Dagegen verursacht bei den dormaligen Hochdruckkesseln, — welche wegen ihres großen Durchmessers (um eine beruhigende Sicherheit zu gewähren) auch eine große

\*) Herr Alban bedient sich zweier verschiedener Formen von Dampfkesseln. Die erste, aus paarweise übereinanderliegenden Cylindern von ungleichen Durchmessern, die 1 Fuß nicht überschreiten, bestehend, ist den Woolf'schen Kesseln mit unterhalb liegenden Siederöhren ähnlich; die zweite gleichfalls aus Röhren von geringen Durchmessern zusammengesetzt, ist von ganz origineller, sehr feiner Construction.

\*) S. 495 1c.



Metallstärke erhalten müssen, — die daraus entspringende mindere Durchdringlichkeit für die Wärme und damit verbundene Ungleichheit der Temperatur an der äußeren vom Feuer und an der inneren vom Wasser bespülten Oberfläche, wodurch der Uebergang der Wärme von der heißen Luft an die Kesselwände erschwert wird, einen mit zunehmender Spannung des Dampfes steigenden Wärmeverlust, wodurch dem von einer bestimmten Quantität Brennmaterial zu erlangenden Nutzeffecte Abbruch geschieht, abgesehen davon, daß durch die hohe Temperatur an der äußeren Oberfläche auf dieselbe ein zerstörender Einfluß ausgeübt wird. Da überdies, wie schon erwähnt, bei den Alban'schen Kesseln ungeachtet des hohen Druckes alle Gefahr beseitigt ist, und überdies bei ihrer Construction alle Umstände berücksichtigt worden sind, welche bei der Gewinnung einer sicheren und regelmässigen Triebkraft für die Industrie in Betracht kommen, so dürften sie in der That, so wie überhaupt das ganze System, das sich durch große Einfachheit auszeichnet, einer besonderen Berücksichtigung der Mechaniker empfohlen werden können.

Betreffend den in Anwendung zu bringenden Grad der Expansion, so hat sich in den angeführten Erfahrungen die Erhöhung desselben gleichfalls dem Nutzeffecte günstig erwiesen. Der Theorie aber zufolge ist dies nur bis zu einer gewissen Grenze der Fall, welche nicht überschritten werden darf, ohne die Wirkung wieder zu vermindern; und dieselbe ist verschieden für Maschinen von verschiedenen Systemen, ja für solche des nämlichen Systemes je nach dem angewendeten Dampfdrucke und ihrer mehr oder weniger vollendeten Ausführung. Ueberhaupt wird sie, wie schon erwähnt, durch das Verhältniß der Passivlast zu dem wirksamen Dampfdrucke bestimmt; und da dieselbe dermalen noch nicht durch Versuche sicher gestellt ist, so liegt darin die Ursache, warum die Frage über jene Grenze nicht mit dem Grade der Bestimmtheit, als zu wünschen wäre, beantwortet werden kann; übrigens ist aber eine genaue und allgemein gültige Bestimmung aus dem Grunde nicht einmal möglich, weil die einer speciellen Maschine eigenthümliche Passivlast nur aus Versuchen an ihr selbst erkannt werden kann. De Pambour\*) findet für die Cornwaller Maschinen, indem er die Reibung auf jeden Quadrat Zoll der Kolbenfläche zufolge einer angenäherten Schätzung zu  $\frac{1}{2}$  Pfund und den Sogendruck des nicht condensirten Dampfes auf die

Rückseite des Kolbens zu 4 Pfund \*) annimmt, und für den Dampfdruck von 50 Pf. pro Quadrat Zoll, bei welchem jene Maschinen ungefähr arbeiten, den Theil des Kolbenlaufes, bei welchem für das Maximum des Nutzeffectes die Absperrung zu geschehen hat, gleich  $\frac{11}{100}$  oder  $\frac{1}{9}$  es würde aber nur einer Erhöhung des Dampfdruckes um 5 Pf. oder einer Verminderung um 6 Pf. bedürfen, damit der Punkt der vortheilhaftesten Absperrung auf  $\frac{1}{10}$  des Kolbenlaufes herabgesetzt oder auf  $\frac{1}{8}$  erhöht würde. Die Zulässigkeit einer so ausgedehnten Anwendung des Expansionsprincipes bei diesen Maschinen hat ihren Grund in der gleichzeitigen Anwendung der Condensation, so wie in der geringen Größe des Reibungswiderstandes als Folge der großen Dimensionen, ihrer eigenthümlichen Construction und vollendeten Ausführung. Bei den Hochdruckmaschinen ohne Condensation tritt der Luftdruck an die Stelle des nicht condensirten Dampfes und sowohl hierdurch als vermöge des Umstandes, daß die Gesamttreibung der Maschine auf eine kleinere Kolbenfläche wirkt, wird die Passivlast pr. Quadrat Zoll der letzteren größer; dies ist die Ursache, weshalb solche Maschinen einer so hohen Expansion nicht fähig sind. Nach De Pambour berechnet sich für die Maschinen von Evans (womit die Alban'schen dem Principe nach übereinstimmen) bei einer Spannung von 8 Atm. und die Reibung pr. Quadrat Zoll der Kolbenfläche schätzungsweise zu 6 Pf. angenommen, der Theil des Kolbenhubes, bei dem die Absperrung den größten Nutzeffect mit sich bringt, zu  $\frac{1}{3}$ . Die Hochdruckmaschinen, wie sie dermalen in Frankreich allgemein im Gebrauche sind, sind von der nämlichen Art, nur arbeiten sie mit einer niedrigeren Spannung von 5—6 Atm. Der Analogie nach mit den Locomotiven, von welchen sie sich in der Hauptsache nur durch die Expansion unterscheiden, glaubt de Pambour, daß bei ihnen der Reibungswiderstand pr. Quadrat Zoll der Kolbenfläche im Mittel wie bei diesen zu 1 Pf. dürfte angeschlagen werden können, worin jedoch die durch das Schwungrad verursachte Reibung nicht mitbegriffen ist, die auch auf ungefähr 1 Pf. zu schätzen

\*) Gewöhnlich nimmt man bei Berechnung der Kraft einer Maschine mit Condensation den Sogendruck des nicht condensirten Dampfes auf den Kolben demjenigen gleich an, welcher im Condensator statt findet, und etwa 1,5 Pf. pr. □" beträgt; directe Versuche haben aber gezeigt, daß der Druck im Cylinder größer ist, und zwar bei den gewöhnlichen Geschwindigkeiten und bei den üblichen Dimensionen der Durchgangsöffnungen für den □ Zoll ungefähr um 2,5 Pf.; daher der Gesamtwiderstand 4 Pf.

\*) In seinem Werke über Dampfmaschinen S. 147.

sein möchte. Nehmen wir nun den gesammten Widerstand, um sicherer zu gehen, zu  $2\frac{1}{2}$  Pfd., so ergibt sich bei der gleichen Rechnung die obige Größe für eine Dampfspannung von 5 Atm. zu  $\frac{1}{4}$  und für 6 Atm. zu  $\frac{1}{4.87}$ ; aus welcher angenäherten Rechnung demnach gefolgert werden kann, daß bei gedachten Maschinen mit der Expansion ungefähr das 4—5fache erreicht werden könne, welche Grenze aber mit Sicherheit, ohne wieder an Wirkung zu verlieren, kaum zu überschreiten sein dürfte. Nach Armangaud's Mittheilungen zu schließen bedient man sich in Frankreich keiner höheren Expansion als der 3—4fachen. Bei dem oben erwähnten Versuche mit der Mayer'schen Maschine, bei welcher der Grad der Expansion veränderlich ist, betrug sie im Mittel das 3fache. Die Anwendung einer niedrigeren Dampfspannung als von 4 Atm. gewährt selbst mit Expansion, wenn nicht zugleich Condensation angewendet wird, im Vergleich gegen Watt'sche Maschinen keinen Vortheil am Brennmaterial, und es kann daher, wenigstens wenn ein solcher erlangt werden will, davon keine Rede sein.

Es ist nun aber zu bemerken, daß mit der Anwendung der Expansion nothwendigerweise auch Aenderungen in den Verhältnissen der Maschine verbunden sind. Es wäre nämlich sehr irrig, zu meinen, daß bei einer bereits gegebenen Maschine die Kraft unverändert bleibe, wenn man sie mit verschiedenen Graden der Expansion arbeiten läßt; dieselbe nimmt im Gegentheil mehr und mehr ab, je mehr die Dämpfe durch Expansion wirken, d. h. bei je geringerem Theile des Kolbenhubes die Absperrung geschieht, vorausgesetzt, daß die Dämpfe im Kessel die unveränderte Spannung behalten. Soll aber eine Maschine construirt werden, welche mit einem bestimmten Grade der Expansion arbeitet und doch die verlangte Kraft ausübt, so ist es nothwendig, dem Dampfcylinder einen in dem Verhältniß, als durch die Expansion die Kraft geschwächt wird, größeren Querschnitt, daher einen größeren Durchmesser zu geben, welcher demnach um so größer ausfallen wird, je früher das Absperrn stattfindet; ab kleinste wird dagegen der Cylinder, wenn vorausgesetzt wird, daß gar nicht mit Expansion, sondern mit voller Füllung gearbeitet werde. Mit zunehmendem Cylinder müssen aber auch die Kolbenlänge, der Balancier u. s. w., überhaupt alle Maschinentheile, wodurch die Bewegung von dem Kolben auf die Kurbelwelle übertragen wird, verhältnißmäßig verstärkt werden.

Gleichfalls erleidet eine Aenderung das Schwungrad. Bekanntlich hat dasselbe den Zweck, die Ungleichförmig-

keiten der Bewegung auszugleichen oder minder bemerklich zu machen, die dadurch entstehen, wenn Kraft und Widerstand, wie es an vielen Maschinen der Fall und bei der Dampfmaschine schon die nothwendige Folge der Kurbelbewegung ist, sich nicht stets das Gleichgewicht halten, und es muß die Masse desselben um so größer sein, je ungleichförmiger Kraft und Widerstand wirken, und je einen höheren Grad von Gleichförmigkeit die Natur der zu verrichtenden Arbeit verlangt. Arbeitet nun die Maschine mit voller Füllung, so bleibt die Kraft während des ganzen Kolbenhubes constant; findet aber Expansion statt, so wirkt die Kraft vom Anfange des Kolbenhubes an nur so lange constant, als in den Dampfcylinder der Dampf aus dem Kessel einströmt; sie nimmt aber von dem Momente der unterbrochenen Einströmung an, wo dann derselbe nur durch seine Ausdehnung auf den Kolben wirkt, bis zum Ende des Hubes mehr und mehr ab. Die Folge dieser ungleichförmigen Wirkung der Kraft ist nun auch eine geringere Gleichförmigkeit im Gange der Maschine, und deshalb erfordert eine Expansionsdampfmaschine ein mit zunehmendem Grade der Expansion immer größeres werdendes Schwungrad. Allerdings wird hierdurch zugleich die Reibung vermehrt, was jedoch nicht zu vermeiden ist, und es geht demnach ein Theil des erlangten höheren Nutzeffectes wieder verloren, woher es kommt, daß man bei Maschinen, die eines sehr gleichförmigen Ganges bedürfen, z. B. in Spinnereien, wo sehr hohe Nummern gesponnen werden, und wo daher ein sehr großes Schwungrad nothwendig würde, sich bestimmt fühlen kann, sich lieber mit einem etwas minderen Grade der Expansion zu begnügen.

Die größeren Dimensionen des Dampfcylinders und Schwungrades erhöhen nun nothwendigerweise die Anschaffungskosten um so mehr, für je einen höheren Grad der Expansion die Maschine berechnet worden ist; es ist daher die öconomischere von zwei Maschinen allerdings auch die kostspieligere. Wenn man aber bedenkt, daß bei der Berechnung der jährlichen Kosten der Betriebskraft das Anlagekapital nur mit seinen Interessen in Betracht kommt, während dagegen die jährlichen Kosten des Brennmaterials selbst und in ihrer Gänze in die Rechnung eingehen, und daß die ursprüngliche Mehrausgabe durch die jährliche Ersparniß an Brennmaterial, wo der Preis des letzteren hoch ist, leicht in wenigen Jahren vollständig wieder ersetzt werden kann, so wird es offenbar im Interesse einer wohlverstandenen Deconomie liegen, der kostbareren Maschine den Vorzug zu geben.

Zugleich ist ersichtlich, daß es bei den wegen des

Baues von Dampfmaschinen mit den Maschinenbauern einzu gehenden Unterhandlungen zur Vermeidung von Mißverständnissen zweckmäßig sei, außer der nominellen Kraft, zu welcher eine Maschine geliefert werden soll, auch den Grad der Expansion oder der Füllung des Cylinders, bei welchem dieselbe gebraucht werden will und mit welchem verlangt wird, daß ihre nominelle Kraft correspondire, zum Gegenstande einer ausdrücklichen Bestimmung zu machen, da es sonst dem Maschinenbauer nicht zugemuthet werden kann, daß er bei der Berechnung der Maschine einen höheren Grad von Expansion zum Grunde lege. Uebrigens ist es sehr zweckmäßig und öconomisch vortheilhaft, dem Mechanismus für die Expansion eine solche Einrichtung zu geben, daß der Grad derselben willkürlich abgeändert werden könne, wodurch man ein einfaches Mittel erhält, die Kraft der Maschine je nach der Größe des Widerstandes, wenn derselbe veränderlich ist, nach Bedarf zu modificiren (Maschinen mit variabler Expansion). Bei den Maschinen von Mayer und mehrerer anderen französischen Mechaniker wird diese Veränderung automatisch durch den Regulator bewerkstelliget.

Nachdem hiemit die wesentlichen Bedingungen zur vortheilhaften Benützung der Dampfkraft bezeichnet und die Fortschritte angedeutet worden sind, welche man in neuerer und neuester Zeit im Dampfmaschinenwesen im Auslande gemacht hat, mag es mir erlaubt sein, einen Blick auf das dermalige Dampfmaschinenwesen Böhmens zu werfen. Auch da lautet das Lösungswort: Hochdruckmaschine! In der That sind in den letzten 2½ Jahren fast ausschließlich nur solche errichtet, und mehrere Maschinen mit Niederdruck mit Hochdruckmaschinen vertauscht oder in solche umgewandelt worden. Leider aber kann ich unserer inländischen Dampfmaschinenindustrie die unangenehme Bemerkung nicht ersparen, daß sie, indem sie in dieser Hinsicht dem Auslande gefolgt ist, auf die Fortschritte desselben im Baue der Hochdruckmaschine noch so zu sagen gar keine Rücksicht genommen hat. Die vortheilhafte Wirkung der Expansion scheint noch kaum bekannt zu sein, da, die sehr wenigen Maschinen ausgenommen, die von auswärtigen Ateliers bezogen worden sind, dieselbe noch fast bei keiner der bis zur allerneuesten Zeit errichteten Maschinen in Anwendung gezogen worden ist; in den einzelnen Fällen, wo man sie wirklich versucht hat, kann sie gleichwohl gegen Niederdruckmaschinen keinen Vortheil bringen, da der Druck zu gering ist. Mitunter hat man von dem Expansionsprincip eine ganz irrige Vorstellung, indem man die Wirkung desselben mit der

des Drosselventils für einerlei hält \*) welches beim theilweise verschlossenen Zustande die Dämpfe im Kessel hindert, frei in den Cylinder zu treten, wodurch sie in letzterem verdünnt werden, eine Wirkung, die man in England das Dünnerziehen des Dampfes nennt, und in sofern nur nachtheilig ist, als sie die Spannung desselben vermindert. Nebstdem arbeiten alle diese Maschinen, wie eben bemerkt worden, bei einem viel zu niedrigen Drucke; nur sehr selten bei 2½, fast allgemein bei 2 Atm. über den Druck der Luft, manche sogar nur bei 1½, 1¼ oder gar nur bei 1 Atm. Nach dem Vorstehenden läßt sich nun beurtheilen, in wiefern bei dieser Einrichtung ein Vortheil bezüglich auf den Verbrauch von Brennmaterial gehofft werden darf; dies ist so wenig der Fall, daß solche Maschinen vielmehr wahre Brennmaterial-Verschleuderungsapparate genannt werden können. Man entwickelt im Kessel Dämpfe von 2 bis 3 Atm., um so gleich wieder die Hälfte bis ein Drittel ihrer Kraft wieder verloren zu geben, indem man sie der Wirkung des ganzen Luftdruckes entgegentreten läßt, und verbraucht hiermit auch bei der sorgfältigsten Ausführung noch einmal bis 1½mal so viel Brennmaterial, als bei einer gleich gut construirten und unterhaltenen Niederdruckmaschine! Ich rede von einer in gleich gutem Zustande befindlichen; denn im entgegengesetzten Falle, wie sie z. B. anstatt 9 Pfd. für die Pferdekraft pr. Stunde deren 18 consumirt, kann sie allerdings auch gegen die nach unrichtigen Principien construirte Hochdruckmaschine zurückstehen, dagegen bei letzterer, wenn sie im minder guten Zustande ist, der Verlust nur um so größer ausfallen wird. Fürchtet man indessen die Gefahr einer zu hohen Spannung des Dampfes, warum wird die Condensation beseitiget, die doch nichts Gefährliches hat und durch deren Anwendung in Verbindung mit Expansion die Maschinen mit mittlerem Drucke, wie oben gezeigt worden, wenn man nicht eben die Spannung auf 8 bis 10 Atm. steigern will, in der That die allermost theilhaftesten sind? Allerdings sind größere Einfachheit und Wohlfeilheit höchst wichtige Eigenschaften, die einem Systeme von Dampfmaschinen Eingang zu verschaffen geeignet sind; allein der intelligente Fabrikbesitzer zieht diesem bloß momentanen Vortheil den dauernden der Deconomie des Brennmaterials vor, und er wird, um des letzteren theilhaftig

\*) Wozu die Mayer'sche Einrichtung, wobei die Bewegung des Expansionshubers, wie gewöhnlich die des Drosselventils, vom Regulator abhängig gemacht ist, Veranlassung gegeben zu haben scheint.

zu werden, mitunter selbst bedeutende Opfer nicht scheuen, wovon nach der oben mitgetheilten Aeußerung des Herrn Köchlin die Elsäßer Fabriken ein Beispiel gegeben haben, indem sie sich ihrer Niederdruckmaschinen entledigten, um sie mit den kostbareren Woolf'schen zu vertauschen. Uebrigens würden aber selbst für den Fall, als die Condensation beibehalten werden wollte, Spannungen unter 2 Atm. über den Luftdruck als minder vortheilhaft zu vermeiden sein. Will man aber in der That, was nur gewünscht werden kann, auch unserer inländischen Industrie die eben erwähnten Vortheile des Hochdruckes zuwenden, so ist die Anwendung einer höheren Dampfspannung von wenigstens 4—5 Atm. über den Druck der Luft durchaus nothwendig. Was die damit verbundene Gefahr betrifft, so scheint die Meinung, daß dieselbe größer sei als bei Niederdruckmaschinen, nicht durch die Erfahrung bestätigt zu werden, welcher zufolge die Zahl der sowohl in Europa als in Amerika \*) stattgefundenen Dampfkesselexplosionen für beiderlei Arten von Maschinen sich ungefähr das Gleichgewicht halten. Unzweckmäßige Construction des Dampfkessels, Mangel oder schlechter Zustand der nothwendigen Sicherheitsvorrichtungen, Unwissenheit oder Sorglosigkeit der mit der Wartung beauftragten Individuen, oder endlich bei Dampfschiffen die Unbesonnenheit der Maschinisten, das Sicherheitsventil ungebührlicher Weise zu überlasten, um einander an Schnelligkeit zu überbieten, haben sich bei genauer Erwägung der Umstände, unter denen dergleichen Unglücke sich ereignet haben, gewöhnlich als die Ursache derselben herausgestellt; und insofern dieselben in gleichem Maße bei Maschinen mit hohem und niederen Drucke eintreten können, hat keine vor der andern etwas voraus, wenn nemlich, wie es sich von selbst versteht, der Hochdruckkessel eine dem größeren Drucke, welchen er auszuhalten hat, angemessene größere Stärke erhält. Man beschränke sich bei der Anfertigung der Dampfkessel auf kleinere Durchmesser, welche 3 Fuß nicht überschreiten, vergrößere ihre Feuerfläche durch unterhalb angebrachte Siederöhren, und wende, wo das nicht ausreicht, der Kessel mehrere an; man versehe sie mit gut eingerichteten Sicherheitsventilen, Manometern \*\*) zuverlässigen Vorrichtungen zur

Anzeige des Wasserstandes, entweder in Schwimmapparaten oder Glasröhren bestehend\*), von denen es sogar räthlich wäre, wie es in Preußen gesetzlich geschieht, deren 2 anzubringen, um sich zu controlliren; endlich bediene man sich einer möglichst sicher wirkenden und rückwärts des Zustandes ihrer Ventile leicht zu untersuchenden Speisepumpe. Werden alle diese Apparate fortan im guten Zustande erhalten und ihre Anzeigen sorgfältig beachtet, wird der Kessel regelmäßig von den aus dem Wasser gebildeten Niederschlägen gereinigt und in angemessenen Zwischenzeiten wiederholt untersucht, um sich von seiner ferneren Brauchbarkeit zu überzeugen, so hat man bei Anwendung eines Dampfdruckes von 4—5 Atm. über den Luftdruck wegen damit verbundener Gefahr wohl kaum mehr Ursache beunruhigt zu sein als bei Niederdruckkesseln.

Ich halte es übrigens kaum für nothwendig zu bemerken, daß die eben ausgesprochene Ansicht sich nur auf Maschinen bezieht, bei denen es auf die Deconomie des Brennmaterials ankommt, wie es allerdings meistens der Fall ist; wo aber diese Rücksicht wegfällt, wie etwa beim Betriebe des Steinkohlenbergbaues, ist kein Zweifel, daß die allereinfachste und folglich wohlfeilste Maschine, wenn sie nur übrigens dem Zwecke entspricht, die vortheilhafteste sei. Indessen ist auch selbst in dem Falle die Rücksicht außer Acht zu lassen, daß die Expansion den Vortheil gewährt, bei allmählig zunehmender Tiefe der Schächte die Kraft der Maschine entsprechend zu vergrößern.

Mechanikers ausgesprochen wird. Wäre das Manometer auch nicht eine Sicherheitsvorrichtung, welche den Zustand des Sicherheitsventils controllirt, so ist dasselbe doch ein für den regelmäßigen Gebrauch eines Dampfapparates durchaus unentbehrliches Werkzeug, dessen Anzeigen dem Feizer zur Richtschnur dienen, um darnach den nöthigen Grad der Feuerung zu beurtheilen und in dessen Ermangelung es nicht fehlen wird, daß der Dampf bald unter die normale Spannung herabsinke, bald übermäßig gesteigert durch das Sicherheitsventil entweiche und unbenutzt verloren gehe.

\*) Bericht an den Congress der vereinigten Staaten über die mit Dampfmaschinen sich ereigneten Unglücke in: Des Machines à vapeur aux Etats-Unis S. 218.

\*\*) Schon mehrmals habe ich das Manometer als ein überflüssiges Werkzeug bezeichnet gehört. Ich weiß nicht, was ich mir dabei denken soll, wenn eine solche Aeußerung von dem Munde eines

\*) Distanzhähne sind die unvollkommensten Apparate, insbesondere bei Hochdruckkesseln; der gewöhnliche Schwimmer gilt gleichfalls allgemein als ein wenig empfindliches Werkzeug; in neuester Zeit wurde er bedeutend verbessert durch Schlumberger, Dingl. Journ. Bb. 75 und von Giffenot. Ebenfalls Bb. 78. von der größten Empfindlichkeit ist ohne Zweifel derselbe nach H. Alban's Einrichtung.

## Ueber Zimmerheizung.

„Jedes Brennmaterial,“ heißt es im Gewerbeblatt für das Königreich Hannover „liefert beim Verbrennen eine ganz bestimmte, von seiner chemischen Zusammensetzung abhängende Wärmemenge, und könnten wir einen Ofen herstellen, der diese in ihm entwickelte Wärme vollständig und ungeschmälert an das Zimmer abträte, so würde er als ein unverbesserlicher Heizapparat zu betrachten sein. Zum Verbrennen des Holzes aber ist ein gewisser Luftzug erforderlich, der nach bestimmten physikalischen Gründen dadurch entsteht, daß die in dem Schornstein befindliche Luft wärmer ist, als die äußere. Es ist demnach unerläßlich, einen Theil der entwickelten Wärme dem Schornstein zuzuführen, und ein Ofen, der die in ihm entwickelte Wärme lediglich an das Zimmer abträte, folglich den Schornstein ungeheizt ließe, würde fast ohne allen Zug bleiben.“

„Wenn es demnach unvermeidlich ist, einen Theil der Wärme in den Schornstein entweichen zu lassen, so ist auf der andern Seite klar, daß die Hauptaufgabe der Heizung darin besteht, diesen Wärmeverlust so viel wie irgend möglich zu beschränken. In der That ist es einleuchtend, daß der Wärmeverlust durch den Schornstein der einzige ist, der bei einem Ofen vorkommen kann, und alle Wärme, die nicht auf diesem Wege entweicht, kommt, der Ofen mag übrigens construirt sein, wie er wolle, dem Zimmer vollständig zu Gute.“

„Der große Fehler der gewöhnlichen Heizmethoden nun besteht darin, daß man eine im Verhältniß zu dem verbrannten Holz viel zu große Menge Luft durch den Ofen streichen läßt. Die Flamme des brennenden Holzes befindet sich inmitten einer, sich rasch durch den Ofen hindurch bewegenden, dem Schornstein zufließenden großen Luftmasse, welche während der kurzen Zeit ihres Verweilens in dem Ofen einen kleinen Theil ihres Wärmegehaltes an die Ofenwände und somit an das Zimmer absetzt, den größten Theil aber mit sich fortführt. Da ein guter Theil dieser Luft kommt bei seinem Durchgange durch den Feuerkasten des Ofens in gar keine Berührung mit dem brennenden Holz, dient also, ohne im Geringsten etwas zur Unterhaltung des Feuers beizutragen, nur dazu, die vorhandene Wärme in sich aufzunehmen und fortzuschwemmen.“

„Um wenigstens nach verloschenem Feuer den ferneren Luftzug unterbrechen zu können, ist die Ofenklappe vorhanden, welche allerdings, wenn sie zeitig genug ge-

schlossen wird, einem großen Wärmeverlust vorbeugt; aber es ist ja bekannt, wie gewöhnlich das Schließen der Ofenklappe unterbleibt; und jedenfalls tritt dieses Mittel erst in Wirkung, nachdem während dem Brennen des Feuers schon die größte Menge der entwickelten Wärme verloren gegangen ist.“

„Die Heizmethode, welche wir in diesem Artikel, weit entfernt, damit eine große neue Erfindung ankündigen zu wollen, als besonders wirksam empfehlen, besteht in der Mäßigung und zweckmäßigen Direction des Luftzuges durch gleichzeitige Benützung der Ofenklappe und einer zweckmäßig eingerichteten Ofenthür.“

„Man findet bei Ofenthüren gar häufig den Fehler, daß sie einen sehr wenig genauen Verschuß bilden, indem sie sich, zumal die aus Eisenblech angefertigten, durch den häufigen und so starken Temperaturwechsel werfen und nur an einzelnen Punkten dicht anliegen. Aber auch die gegossenen Thüren bieten häufig einen wenig dichten Verschuß dar. Folge eines mangelhaften Anschlusses der Thür ist nun das Einströmen von Luft in den Ofenraum an Stellen, wo sie dem Feuer nicht zu Gute kommt. Ferner ist gewöhnlich die Zugöffnung im Verhältniß zu der Größe des Ofens zu groß, und wenn sie auch mittels der drehbaren durchbrochenen Scheibe beliebig verkleinert werden kann, so bleibt sie doch in der Regel, so lange das Feuer im Ofen brennt, ganz offen.“

„Unter diesen Umständen findet, ganz abgesehen von anderen Undichtigkeiten des Ofens, ein nachtheiliger, die Verbrennung nicht fördernder, wohl aber Wärme fortführender Luftzug durch den Ofen statt, zu dessen Vermeidung es sich also um die Herstellung einer sehr genau schließenden Ofenthür handelt. Man lasse sich also aus sehr starkem Eisenblech eine recht fleißig gearbeitete, möglichst genau anschließende Thür verfertigen, und lasse hinter ihr, etwa in einem Abstände von  $\frac{1}{2}$  Zoll noch ein Schußblech anbringen, welches die Thür vor der Ueberhitzung und dem Werfen sichert. Die Oeffnung zum Einströmen der Luft ist etwa  $3\frac{1}{2}$  Zoll breit, 1 Zoll hoch, länglich viereckig und mit einem gut anschließenden, zwischen zwei Schienen auf und ab beweglichen Schieber versehen. Beim Gebrauch wird dieser Schieber so weit herabgelassen, daß nur eine etwa  $\frac{1}{4}$  Zoll hohe Oeffnung frei bleibt, welche zur Unterhaltung eines mäßig starken Holz- oder Torffeuers vollkommen hinreicht. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß auch das Schußblech eine gleiche Oeffnung, wie die Thür selbst, besitzen, und daß, um den Luftstrom zu hindern, sich in dem Zwischenraum zwischen Thür und Schußblech zu verstreuen

ein viereckiger Rahmen von der Größe der Oeffnung ein-  
genietet sein muß.“

„Die Wirkung einer solchen gut ausgeführten Thür  
ist überraschend groß. Der Verfasser hat bei einem übrige-  
gens sehr schlechten kleinen Kachelofen, der früher, um  
nur einigermaßen warm zu werden, kaum glaubliche  
Mengen Brennmaterial consumirte, eine solche Thür an-  
bringen lassen, die er einem Jeden, der es wünschen  
sollte, mit Vergnügen zeigen wird, und erzielt dadurch  
eine sehr erhebliche Ersparung an Holz und Torf.“

„Man sollte allerdings vermuthen, daß es hierbei  
gleichgültig sein müsse, ob die Klappe (das Schloß) des  
Ofens ganz, oder nur theilweise geöffnet bleibt, weil  
offenbar nicht mehr Luft durch die Klappe entweichen  
kann, als in den Ofen eindringt. Es hat sich jedoch bei  
länger fortgesetzten Versuchen gezeigt, daß sich der Ofen  
besser wärmt und länger warm hält, wenn die Klappe  
so weit geschlossen wird, wie es ohne Störung des Ver-  
brennungsprocesses zulässig ist. Es gewährt in der That  
einen überraschenden Anblick, in einem Ofen, dessen Klappe  
fast ganz geschlossen ist, und dessen Thür nur eine schmale,  
spaltartige Oeffnung enthält, den Zug unter lebhaftem  
Brausen eindringen und das Feuer ganz munter mit  
lichten Flammen brennen, keineswegs aber düster fort-  
glimmen zu sehen, wobei der Ofen sehr bald anfängt,  
eine ganz ungewohnte Wärme auszustrahlen. Unterwirft  
man aber den Gegenstand einer näheren Betrachtung, so  
stellt es sich als sehr erklärlich dar. Nach angestellten  
Beobachtungen mit dem Wollaston'schen Differenzial-  
barometer strömt die Luft mit einer Geschwindigkeit von  
durchschnittlich etwa 12 Fuß in der Secunde durch das  
Zugloch in den Ofen. Bei  $3\frac{1}{2}$  Zoll Länge und  $\frac{1}{4}$  Zoll  
Höhe beträgt die Oeffnung  $\frac{7}{8}$  Quadratzoß, bei der genann-  
ten Geschwindigkeit bringen also in der Secunde 126  
Cubifzoß; in der Stunde also 263 Cubiffuß Luft in den  
Ofen, welche 18 Pfund wiegen und  $5\frac{1}{10}$  Pfund Sauer-  
stoff enthalten. Diese Menge Sauerstoff reicht hin, um  
 $2\frac{7}{10}$  Pfund Holz zu verbrennen, vorausgesetzt, daß die  
Luft nur die Hälfte ihres Sauerstoffgehaltes abgebe.  
Man würde also bei einer kleinen Oeffnung in der Stunde  
 $2\frac{7}{10}$  Pfund, in 12 Stunden also, vorausgesetzt, daß  
das Feuer fortwährend im Brennen erhalten wurde, über  
32 Pfund Holz verbrennen können, welches viel mehr  
ist, als man selbst in einem großen Zimmer verbraucht.“

„Diese ganze Heizmethode beruhet aber auf der leicht-  
ten Verbrennlichkeit von Holz und Torf; bei Steinkohlen-  
feuerung würde sie jedenfalls wesentlicher Modificationen  
bedürfen.“

(Sächs. Gewerbebl.)

### Orientalische Schminke.

Nach Dr. Oppenheim bedienen sich die vornehmen  
türkischen Frauen folgenden Mittels, um auf ihren Wan-  
gen und Lippen eine liebliche Röthe hervorzurufen, die  
mehrere Tage dauert, ohne zu verschwinden. Fein ge-  
pulverte Beilchenwurzel (Rad. Irid. Florent.) wird mit  
kaltem Wasser übergossen und bei gewöhnlicher Lufttem-  
peratur ausgezogen. Das rückständige Pulver sammelt  
man dann auf Leinwand, preßt es aus und wiederholt  
das Ausziehen desselben mit kaltem Wasser noch ein paar  
Mal. Das aus dem Wasser sich absetzende Pulver wird  
bei gelinder Wärme getrocknet und in Gläsern aufbe-  
wahrt. Will man schminken, so nimmt man ein wenig  
von dem Pulver zwischen zwei Finger, legt es auf die  
Wange und reibt es einige Minuten lang mit der flachen  
Hand ein, wobei ein leichtes Brennen und eine allmähige,  
aber andauernde Röthe der Haut erfolgt. Man weiß,  
daß die florentiner Beilchenwurzel ätherisches Del, nebst  
Stearopten und eine bharzige Substanz, die sich durch  
einen brennend scharfen Geschmack zu erkennen giebt, mit  
einer großen Menge Stärkemehl verbunden, enthält.

(Polytechn. Centralbl.)

### Sepiafarbe aus Melasse.

Dr. Winterfeld bediente sich einmal der Melasse des  
Runkelrübenzuckers, um durch Einwirkung von Schwefel-  
säure daraus schweflige Säure zu entwickeln. Wird  
der Rückstand vollständig ausgewaschen, so giebt er eine  
ungemein zarte und höchst ergiebige Sepiafarbe, von  
welcher er eine kleine Quantität herstellte, die, mit Gummi  
abgerieben und in Formen gebracht, vielen Beifall fand.  
Eine noch zartere Farbe erhält man, wenn Schwefelsäure  
mit Alkohol erhitzt wird. Wenn sich die schweflige Säure  
entwickelt, unterbricht man die Operation und wäscht  
den Rückstand so lange mit Wasser aus, bis er nicht mehr  
sauer reagirt. Man erhält eine Farbe, die nichts zu wün-  
schen übrig läßt.

(Polytechn. Centralbl.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 25.

Juni.

1843.

Inhalt: Verzeichniß der Mitglieder des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig. — Vereitung der Legirungen aus Kupfer und Zinn, Kupfer und Zinn und Kupfer mit Zinn und Zinn. — Wiederherstellung dumpyigen Getreides.

### Verzeichniß

der Mitglieder des Gewerbevereins für das Herzogthum Braunschweig.

#### Braunschweig.

- |                                       |                                       |                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Ahrberg, Hauptmann.                   | Bense, Hof-Seifenfabrikant.           | Brendede, Particulier.               |
| Ahrens, Gottfr., Handschuh-Fabrikant. | Berger, Carl, Formstecher.            | Bretthauer, Hauptmann.               |
| Ahrens, J. C. H., Tischlermeister.    | Bernau, F., Klempner-Meister.         | Brinkmann, G. C., Weißgerber.        |
| Ahrens, Heinr., Kammacher.            | Bertram, Gastwirth.                   | Bröder, Carl, Tabaksfabrikant.       |
| Ahrens, Destillateur.                 | Bewig, Ofenfabrikant.                 | Brüning, Carl, Zimmermaler.          |
| v. Alopäus, Frau Ministerin, Erc.     | Beyer, Ober-Commissair.               | Brumleu, Münzwardein.                |
| Alsfasser, A., Kaufmann.              | Bierbaum, Georg, Kaufmann.            | Brunn, Hausverwalter.                |
| Amende, Strohhut-Fabrikant.           | Bierbaum, Julius Georg.               | v. Bülow, Major.                     |
| v. Amshberg, Finanz-Director.         | Bigger, Bildhauer.                    | Büttner, Packhofs-Commissair.        |
| André, Herzogl. Kammerdiener.         | Binder, Tapezier.                     | Busch, G. L., Tabaksfabrikant.       |
| Apel, G., Seifensieder.               | Blank, Kaufmann.                      | Buschmann, D., Kaufmann.             |
| Kronheim, M.                          | Blasius, Professor.                   | Buß, J. M., Schlossermeister.        |
| Asmann, W., Dr. phil.                 | Blumensengel, Kreisbaumeister.        | Busse, Wih., Kaufmann.               |
| Aumann, Hof-Tapezier.                 | Bode, Stadtdirector.                  | Capaun, Kaufmann.                    |
| Balhorn, Hof-Bierbrauer.              | Boden, F., Juwelier.                  | Cleve, Mühlenmeister.                |
| Bammel, Latierfabrikant.              | Böhlken, Kammerrath.                  | Cramer, Medicinalrath.               |
| Banfe, H. A. G., Klempnermeister.     | Böttcher, C. H., Brauer.              | Cramer v. Clausbruch, Münzdirector.  |
| Barckenwerper, J. C., Kaufmann.       | Böttcher, Sattlermeister.             | v. Cramm, Landdrost.                 |
| Barckenwerper, Adolph, Kaufmann.      | Bokelmann, J. C., Uhrmacher.          | Damköhler, Pastor.                   |
| Basse, Ernst, Goldarbeiter.           | Bollhorst, Friedr., Schneidermeister. | Dannenbaum, Wittwe.                  |
| Bause, Major.                         | Borchers, G., Klempner.               | Dannenbaum, Julie, geb. Steinmann.   |
| Becherer, Kornhändler.                | Bornhardt, Registrator.               | Daubert, Schuldirector.              |
| Becker, F. B. C., Kaufmann.           | Braef, Aug., Buchbinder.              | Debesind, Hofrath und Professor.     |
| Becker, F. M., Kaufmann.              | Bramel, Fabrikant.                    | Debesind, Landes-Deconomie-Director. |
| Beese, L. C., Tapezier.               | v. Brandenstein, Generalmajor.        | Debesind, Notar.                     |
| Behlendorf, Wittwe.                   | Braun, Ernst, Conditior.              | Degeßing, Candidat.                  |
| Behrens, Heinr., Knochenhauer.        | Braun, Hausverwalter.                 | Degener d. A., Ludw. Emanuel.        |
| Behrens, Ernst, Maler.                | Brauns, Professor.                    | Degener, Joh. Julius, Kaufmann.      |
|                                       | Bredenschen, Hauptmann.               | Degener, Joh., Kaufmann.             |
|                                       | Breese, Kaufmann.                     | Degener, Hermann, Kaufmann.          |

Degener, Wilh., Kaufmann.  
 Denecke, Zinngießer.  
 Denecke, C. F., Kaufmann.  
 Denecke, C. C. F., Bäckermeister.  
 Denecke, Ludw., Nadelmeister.  
 Denecke, W., Radler.  
 Diettrich, Lederfabrikant.  
 de Döbbeler, Kammer-Assessor.  
 Domeyer, Kammersecretair.  
 Dommerich, W., Kaufmann.  
 Dresden, Gastgeber.  
 Dreves, W., Kaufmann.  
 Dreyer, Aug., Messerschmied.  
 Dupré, Ober-Commissair.  
 Dülfer, Madame.  
 Eggeling, A. C., Kramnadel.  
 Ehlers, H., Zeichenlehrer.  
 Eigener, Hofrath.  
 Emperius, Justizamtmann.  
 Emperius, Professor.  
 Ernst, Lohgerbermeister.  
 v. Eschwege, Kammerrath.  
 Eyserbeck, Hofgärtner.  
 Fabricius, Wilh., Kaufmann.  
 Fehland, C., Tischler.  
 Fein, Kammerrath.  
 Feustell, C. W., Kaufmann.  
 Feustell, F. C., Bierbrauer.  
 Fischbein, jun., Posamentier.  
 Fischer, Papierhändler.  
 Fränkel, Collecteur.  
 Frank, N. J., Kaufmann.  
 Franke, Stadtrath, Dr. u. Stadtphysicus.  
 Franquet, Hof-Fabrikant.  
 Freitag, Revisions-Assessor.  
 Freitag, C., Kammer-Registrator.  
 Fricke, Stukaturant.  
 Fricke, Finanz-Cassier.  
 Frig, Georg, Münz-Medailleur.  
 Gelhud, Canonicus.  
 Geller, Kaufmann.  
 Geller, Wilh., Kaufmann.  
 Geller, Kreisrichter.  
 Gerecke, Carl, Tischlermeister.  
 Gerloff, Zeichenlehrer.  
 Gerstner, Kaufmann.  
 Giebel, Carl, Kaufmann.  
 Giem, Hof-Glaser.

Giesecke, Wollhändler.  
 Gille, Kriegs-Assessor.  
 Gille, Hof-Wagenfabrikant.  
 Gille, Carl, Zimmermaler.  
 Glindemann, H. C., Decorationsmaler.  
 Görig, Eisencfactor.  
 Götte, Carl, Provisor.  
 Götte, jun., C., Brennherr.  
 Gohl, Kaufmann.  
 Gotthard, Notar.  
 Gräbe, Oberst-Lieutenant.  
 Gräbner, Mechanicus.  
 Grassau, Fr., Kaufmann.  
 Grassau, Heinrich, Kaufmann.  
 v. Griesheim, Major.  
 Gries, H., Klempner.  
 Grimme, Graveur und Goldarbeiter.  
 v. Grone, Kammersecretair.  
 Grote, Apotheker.  
 Grotrian, Kammer-Assessor.  
 Grotrian I., Notar.  
 Grotrian II., Notar.  
 Grund, Carl, Gastgeber.  
 Grundner, Polizeiseccretair.  
 Gryphlander, Provisor.  
 Haage, W. H., Handschuhmacher.  
 Haars, Klempnermeister.  
 Haars, C. A. H., Glasermeister.  
 Haars, Th., Goldarbeiter.  
 Haase, Joh. Fr., Kaufmann.  
 Haberland, Hauptmann.  
 Haberland, Lieutenant.  
 Hahn, Polizei-Commissair.  
 Haering, Schirm-Fabrikant.  
 Hänselmann, Schriftgießerei-Besitzer.  
 Häsel, Heinr. Ed., Kaufmann.  
 Hagemann, Polizei-Commissair.  
 v. Hantelmann, Finanzrath.  
 Hardegen, Hof-Posamentier.  
 Harlße, Tuchfabrikant.  
 Hartmann, Oberzeugwärter.  
 Hartmann, Kaufmann.  
 Hartwig, Dr., Director.  
 Hasenkamp, Hof-Sattlermeister.  
 Hasse, Anton, Drechsler.  
 Hasse, Joh. Ludw. Georg.  
 Hausbrandt, H., Tischlermeister.  
 Hauswald, Fr., Kaufmann.

Hauswald, Joh. Chr., Kaufmann.  
 Heide, Ad., Strohhutfabrikant.  
 Heine, G. A., Particulier.  
 Heine, C., Banquier.  
 Heine, Buntpapierfabrikant.  
 Heinzmann, W. F., Kaufmann.  
 Helst, G., Kaufmann.  
 Helst, H., Kaufmann.  
 Helst, L., Kaufmann.  
 Henneberg, Hofrath.  
 Henneberg, Obersteuerrath.  
 Herbst, J. A., Tischler.  
 Herrmann, Zimmermeister.  
 Herz, Hof-Juwelier.  
 Herzog, Apotheker.  
 Heß, Klempnermeister.  
 Hefner, F. W., Gürtler u. Broncearb.  
 Hettstedt, C., Kupferschmied.  
 Heymann, Banquier.  
 Hilgendag, Branntweinbrenner.  
 Hinke, Stadtrath.  
 Hilzheimer, Banquier.  
 Hingst, Tapezier.  
 Hinke, Kammerbaumeister.  
 Hinke, Sattlermeister.  
 Hobann, Carl, Wollhändler.  
 Hohnrodt, Maurermeister.  
 Hohnstein, Amtmann.  
 Hollandt, Notar.  
 Hollandt, Hauptmann.  
 Hollandt, Carl, Kaufmann.  
 Hoppe, Aug., Kupferschmied.  
 Hornig, C. C., Kaufmann.  
 Horwald, Inspector.  
 Hüpeden, Steuer-Director.  
 Hunstedt, J. J. F., Dachdeckermeister.  
 Jacobi, Goldarbeiter.  
 Jacobsen, Conr., Knopfmacher.  
 Jeger, Wittwe, Conditorei u.  
 Jünger, Ober-Commissair.  
 Jorns, H., Bildhauer.  
 Jorns, J. A., Schlossermeister.  
 Jense, Buchbinder.  
 Jübel, M., Kaufmann.  
 Jürgens, Hof-Schneidmeister.  
 Jürgens, Victualienhändler.  
 Kahler, Wilhelm.  
 Kahlsfeldt, Branntweinbrenner.



- Rahnt, jun., Zeugschmied.  
 Rahnt II., Zeugschmied.  
 v. Kalin, Actuar.  
 Rasch, J. G., Schmiedemeister.  
 Raufche, Buchbinder.  
 Reitel, Seifenfabrikant.  
 Reilner, J., Weinbändler.  
 Reip, A. G., Provisor.  
 Reßler, C., Kaufmann.  
 Klinge, A., Handschuhfabrikant.  
 Klinge, Hof-Gold- u. Silber-Manufacturist.  
 Klingebiel, Buchbinder.  
 Klammroth, Herm., Tischler.  
 Kloss, G.  
 Kneift, Julius, Sattler.  
 Knoll, Schneidermeister.  
 Knolle, A., Rath.  
 Knust, H. E. T., Uhrmacher.  
 Köllsch, Stadtbauemeister.  
 Köpke, jun., H., Sattlermeister.  
 Köpp, Dr. phil.  
 v. Koch, Ministerialrath.  
 Koch, Schuhmachermeister.  
 Koch, F., Kaufmann.  
 Koch, Heinr., Uhrmacher.  
 Koldewey, Cantor.  
 Kraak, J. J., Zeichenlehrer.  
 Krampe, Buchdruckereibesitzer.  
 Krause, D. W., Kaufmann.  
 Krause, W.  
 Krenge, H., Schneidermeister.  
 Krüger, Kammerath.  
 Krüger, Professor.  
 Kruse, E., Kaufmann.  
 Kühle, Gastgeber.  
 Kuhlmann, J. F., Schuhmachermeister.  
 Küster, Stillemeister.  
 Küster, J. A., Kaufmann.  
 Kuhne, Bau-Conducteur.  
 Kunzen, Finanzsecrétair.  
 Lachmann, H., Dr. med.  
 Lachmann II., Dr. med. Professor.  
 Lampe, Kreisrichter.  
 Lange, A., Witdhauer.  
 Lange, Albert, Hutmacher.  
 Lange, J. G. G., Hutmacher.  
 Langenstraßen, Oberamtmann.  
 Langerfeldt, Geh. Finanzrath.  
 Laßmann, Zimmermeister.  
 Lesfeldt, C. H., Kaufmann.  
 Leichsenring, Schlosser.  
 Leo, C. A.  
 Lindenberg, Engel.  
 Lissebon, Branntweinbrenner.  
 Lochte, Mühlenmeister.  
 Lobbbecke, Friedr., Banquier.  
 Lobbbecke, L., Banquier.  
 Lohmann, F., Tischlermeister.  
 Ludewig, Deconomie-Commissair.  
 v. Lübeck, Oberst.  
 Lüddecke, Cantor.  
 Mack, Stadtrath.  
 Märtens, Kreisbaumeister.  
 Magnus, Dr. med.  
 Magnus, Kaufmann.  
 Mahner, Geh. Kammerath.  
 Mahner, Th., Kammerath.  
 de Marées, Factor.  
 Markworth, J. A., Kaufmann.  
 Mathei, Ernst, Fohgerber.  
 Mathei, Aug., Lederfabrikant.  
 Mattern, Klempnermeister.  
 Marx, Fr. Wilh., Kaufmann.  
 Meinecke, Buchdruckereibesitzer.  
 Meinecke, G., Tapezier.  
 Meinecke, J. H., Kaufmann.  
 Meisch, J. Chr., Färber.  
 Meißner, Professor.  
 Mellin, Anton.  
 Mengen, Finanzrath.  
 Methfessel, Hof-Kapellmeister.  
 Meyer, Dr., Stadtrath.  
 Meyer, Dechant.  
 Meyer, Kaufmann.  
 Meyer, jun., Musikalienhändler.  
 Meyer, A. W., Lackierfabrikant.  
 Meyer, Carl, Buchbinder.  
 Meyer, Diedr., Decarteur.  
 Meyer, G., Klempnermeister.  
 Meyer, Georg, Kaufmann.  
 Meyer, Heinr., Dr. phil.  
 Meyer, H. J., Schneidermeister.  
 Meyer, L. Aug., Buchhändler.  
 Meyer, Fr., Schneidermeister.  
 Mittendorf, C. H., Tischlermeister.  
 Mödecke, C., Victualienhändler.  
 Möwes, Mechanicus.  
 Mondenschein, H., Hof-Gärtler.  
 Mühe, Chr., Knopfmacher.  
 Mühlenbein, Dr. med.  
 Müller, Inspector.  
 Müller, Fr., Branntweinbrenner.  
 Müller, Fr. Hr. Ed., Tischlermeister.  
 Müller, Heinr., Kaufmann.  
 Müller, H., Kaufmann.  
 Müller, J. E. Th., Fohgerber.  
 Nathalion, Hof-Agent.  
 Negenborn, H., Bierbrauer.  
 Nehring, Amtmann.  
 Nettelbeck, Kupferschmied.  
 Neuhöfer, Schönfärber.  
 Niedhardt, Fohgerber.  
 Niemeier, Aug., Juwelier.  
 Nötel, Tischlermeister.  
 v. Normann, Generalmajor.  
 v. Oberg, Graf, Oberkammerherr, Exc.  
 Oden, Chr., Hofbildhauer.  
 Delgart, jun., Bierbrauer.  
 Oesterreich, Landyndicus.  
 Ostermeier, Chr., Schuhmachermeister.  
 Ottmer, Hof-Baurath.  
 Ottmer, Inspector.  
 Otto, Dr. und Professor.  
 Otto, Amtsassessor.  
 Otto, Friedr., Buchdruckereibesitzer.  
 Overbeck, Pianoforte-Fabrikant.  
 Panzer, Zimmermeister.  
 Pape, Fr., Feilseur.  
 Papenberg, C. W., Tapezier.  
 Papendiek, Tischlermeister.  
 Paulmann, Fr., Färbermeister.  
 Paust, Carl, Drechsler.  
 Peßler, verw. Hauptmännin.  
 Peters, C. F., Klempnermeister.  
 Peters, Fr., Kunsthandlung.  
 Petersen, Julius, Graveur.  
 Pfortner, Kaufmann.  
 Pillmann, J. H., Klempnermeister.  
 Pini, Landes-Director.  
 Pircher, Geh. Canzlist.  
 Polstorff, L., Administrator.  
 Ponnag, Cl., Fufabrikant.  
 Premmel, Th., Kaufmann.  
 Quandt, Maurermeister.

Quidde, Thierarzt.  
 Rabe, Chr., Färber.  
 Rabert, Kreisgerichts- = Director.  
 v. Rabel, Oberst.  
 Rädke, Dr. jur., Notar.  
 Ramdohr, C. W., Hof- = Kunsthändler.  
 Rasch, G. L., Hof- = Büchsenmacher.  
 Rautmann, Tapezier.  
 Rautmann, J. H. J., Schuhmachermeister.  
 Rehwoldt, Knopfmacher.  
 Recke, C., Billerier.  
 Reiche, A. W., Klempner.  
 Reidemeister, Kaufmann.  
 Reimann, Ludw., Kaufmann.  
 Reiß, N., Haupt- = Collecteur.  
 Reusch, Gastgeber.  
 Riebs, Joh., Victualienhändler.  
 Riesel, Justizamtmann.  
 Rimpau, J. C. J., Kaufmann.  
 Rischboth, C. A., Schlossermeister.  
 Rödiger, Carl, Papierhändler.  
 Röhl, Ed., Knopfmacher.  
 Rölecke, Dr. phil.  
 Rönkendorf, Weinbändler.  
 Roggenbach, Fr., Bildhauer.  
 Rohde, C., Goldflicker.  
 Rohde, Kreisrichter.  
 Rollwage, A., Deckenfabrikant.  
 Ruff, Dr. jur.  
 Sachs, Georg, Hof- = Handschuhmacher.  
 Salle, Conrad, Sattler und Tapezierer.  
 Salomon, Gustav, Kaufmann.  
 Salomon, J. A., Kaufmann.  
 Salzenberg, Postdirector.  
 Samson, Rentier.  
 Samson, Kaufmann.  
 Samson, A., Kaufmann.  
 Samson, L., Kaufmann.  
 Sander, Uhrmacher.  
 Sander, C., Bürstenfabrikant.  
 Schacht, Eduard, Schlossermeister.  
 Schacht, Hof- = Schlossermeister.  
 Schack, H., Goldarbeiter.  
 Schade, Hof- = Lichtfabrikant.  
 Schade, Eduard, Kaufmann.  
 Scharlach, Gastgeber.  
 Schatz, W., Posamentier.  
 Scheinpflug, Handschuhmacher.

Scheller und Sohn, A. C.  
 Scheller, Advocat und Notar.  
 Scheller, Medicinalrath.  
 Scheller, jun., Gastwirth.  
 v. Schleinitz, Staatsminister, Erc.  
 Schmidt, Mechanicus und Opticus.  
 Schmidt, C.  
 Schmidt, Friedr., Feiseur.  
 Schmidt, Peter, Kaufmann.  
 Schneider, Joh., Professor.  
 Schorse, Tuchseerer, Wwe.  
 v. Schrader, Generalleutnant, Erc.  
 Schrader, Knoschenhauer.  
 Schreiber, Feldwebel.  
 Schröder, Portraitmaler.  
 Schütte, Ernst, Wagenfabrikant.  
 Schütte, F., Advocat.  
 Schulz, F., Tuchmachermeister.  
 Schulz, Schlossermeister.  
 Schulz, Staatsminister, Erc.  
 Schulze, Chr., Glaser.  
 Schulze, Lotterie- = Buchhalter.  
 Schuhmann, C. J. C., Fohgerber.  
 v. Schwarz, Advocat und Notar.  
 Schweinebart, Schuhmacher.  
 Schwes, A., Tischler.  
 Seele, H., Handlungs- = Gehülfe.  
 Seele, Fr., Handlungs- = Gehülfe.  
 Seeliger, A., Kaufmann.  
 Seeliger, Eduard, Kaufmann.  
 Seidel, Ober- = Commissair.  
 Seiffert, Jul., Fohgerbermeister.  
 Selenka, Hof- = Buchbinde.  
 Selwig, Fr., Kaufmann.  
 Sieling, F. W., Kaufmann.  
 Sille, Professor.  
 Simon, Schlossermeister.  
 Sonnenberg, H., Victualienhändler.  
 v. Specht, Oberstlieutenant.  
 Spehr, Cammer- = Assessor.  
 Spehr, Musikalienhändler.  
 Spengler, Hof- = Opticus u. Mechanicus.  
 Sprung, Hof- = Luthfabrikant.  
 Steimel, Tabaksfabrikant.  
 Stein, Ed., Goldarbeiter.  
 Stein, F. C. W., Korbmacher.  
 Stein, Fr., Klempner.  
 Stein, J. W., Korbmacher.

Steinau, C. A., Kaufmann.  
 Steinbach, L., Corsettmacher.  
 Störig, C., Fohgerber.  
 Störig, Friedr., Particulier.  
 Störig, Wilh., Particulier.  
 Stolze, H. P., Bleicher.  
 Streuber, Fr., Hof- = Goldarbeiter.  
 v. Strombeck, Cammer- = Assessor.  
 Strube, Eduard, Kaufmann.  
 Stünkel, Finanzrath.  
 Süper, Joh. Carl, Schneidermeister.  
 Teichmüller, Premier- = Lieutenant.  
 v. Thielau, Bergdirector.  
 Thies, Fischhändler.  
 Thies, G. C., Brauer.  
 Thomas, C., Hof- = Mechanicus.  
 Tösch, Hof- = Uhrmacher.  
 Trumpf, Ober- = Pacht- = Inspector.  
 Tunica, Rath.  
 Tunica, Hof- = Maler.  
 Tunica, Schuldirector.  
 Uhde, Kammerrath.  
 Uhde, Schulrath und Professor.  
 Uhl, Chr. Ludw., Kaufmann.  
 Uhlmann, Kammerbau- = Conducteur.  
 Ulzhöfer, Färbermeister.  
 v. Unger, J.  
 v. Vechelde, Stadtsecretair.  
 Vellguth, Zeichenlehrer.  
 v. Veltheim, Kammerherr.  
 v. Veltheim, Graf, Staatsminister, Erc.  
 v. Veltheim, Hof- = Jägermeister.  
 Verdriess, Kunstmeister.  
 Viedt, Rath.  
 Vierweg, Carl, Domainenpächter.  
 Vierweg, Ed., Buchhändler.  
 Völker, Wilh., Apotheker.  
 Voges, Carl, Tischler.  
 Voges, Maler.  
 Voigt, C. C., Kaufmann.  
 Voigt, Particulier.  
 Volber, J. F. L., Kaufmann.  
 Volland, Zimmermaler.  
 Vorhauer, Kürschner.  
 Wahnschaffe, Bierbrauer.  
 Walbau, Carl, Tischler.  
 Walger, Kammfabrikant.  
 Walger, Fr., Kaufmann.

Balkhoff, F., Ganzlist.  
 Banning, Th., Tischler.  
 Banzelius, H. C., Kaufmann.  
 Barnecke, C. H., Seifenseber.  
 Barnecke, Friedr., Seilermeister.  
 Barnecke, Th., Korbmacher.  
 Barnecke, W., Tischler.  
 Weber, Bau-Conducteur.  
 Weber, J. C., Schriftmaler.  
 Weber, J. H., Kürschnermeister.  
 Wegmann, Knopfmacher.  
 Wegmann, J. F. C., Zinngießermeister.  
 Wehl, J. A. L., Lohgerber.  
 Wehl, J. L. F., Federfabrikant.  
 Wehle, H. F., Schneidermeister.  
 Wehrt, Steindruckereibesiger.  
 Weibchen, C. Th., Sattler und Tapezier.  
 Weiß, Ernst, Sattlermeister.  
 Weiß, Hof-Theatermaler.  
 Weiß, C. M., chirurg. Instrumentenmacher  
 und Messerschmied.  
 Wendel, Messerschmied.  
 Werner, G., Apotheker.  
 Westermann, G., Buchhändler.  
 Westfeld, Oberamtmann.  
 Westphal, Abt.  
 Wichmann, Louis, Uhrmacher.  
 Wichmann, L. F. C., Goldarbeiter.  
 Wicke, C., Glockengießer.  
 Wicker, Bau-Conducteur.  
 Wieries, Maler.  
 Wilhelms, Theod., Putmacher.  
 Wilhelmy, Obercommissair.  
 Willies, Fr., Kaufmann.  
 Wilmerding, Provisor.  
 Winter, Wilh., Kaufmann.  
 Witting, Pastor.  
 Wolff, Geh. Finanzrath.  
 Wolff, Friedr., Gärtler.  
 Wolff, Polizeirath.  
 v. Wolffradt, Oberstlieutenant.  
 Wolters, Ed., Brantweinbrenner.  
 Wolters, Heinr., Weinhändler.  
 Woraz, Fr. Wilh. Carl, Schuhmacher.  
 Brede, E. C., Saamenhändler.  
 Wried, Carl, Seidensfabrikant.  
 Wunderlich, Zimmermeister.  
 Zeschinger, Gastwirth.

Zimmer, Aug., Brantweinbrenner.  
 Zuckschwerdt, Hauptmann.  
 Zwilgmeier, W.

### Amelunxborn.

Schröder, Oberamtmann.

### Badenhausen.

Liesmann, Amtszimmermeister.  
 Mackensen, Brennerereibesiger.  
 Wecke, L., Deconom.

### Bahrdorf.

Langheldt, reitender Förster.  
 Wolf, Pastor.

### Bansleben.

Hantelmann, Schmiedemeister.

### Bevern.

Lindwurm, Director.

### Bilderlahe.

Degener, Domainenpächter.

### Blankenburg.

v. Böttcher, Kreisdirector.  
 Gunk, Bürgermeister.  
 Degener, Dr. juris.  
 Ebbbecke, Kreissecretair.  
 Otto, Advocat und Notar.  
 Pape, F. W., Kaufmann.  
 Reinerding, Kreisrichter.  
 Römke, Advocat und Notar.  
 Schaumann, Collaborator.  
 Trumpf, Kaufmann.

### Boszen.

Mittendorf, reitender Förster.

### Bornhausen.

Häsel, Amtmann.

### Braunlage.

Helmbrecht, Pastor.  
 Mäbge, reitender Förster.  
 Röhrig, Glashüttenbesiger.

### Brunkenfen.

v. Görz-Brisberg Graf.

### Calvörde.

Hampe, Landchirurgus.  
 Kaiser, Pastor.  
 Linker, Revierförster.  
 Lynker, Amts-Arzt.  
 Vibrans, Kaufmann.

### Carlschütte.

Kunking, Inspector.

### Gr. Denkte.

Ließ, Steinhauer.

### Derenthal.

Hartmann, Pastor.

### Destedt.

Eisfeldt, Cassirer.

### Eschershausen.

Klingemann, Joh. Julius.  
 Niemann, Justizamtman.

### Forst.

Strube, Sägemüller.  
 Weinschenk, Administratör.

### Fürstenberg.

Stünkel, Fabrikdirector.

### Gandersheim.

Ahlborn, Landes-Deconomie-Commissair.  
 Bremer, Kreisbaumeister.  
 Dauber, Leggemeister.  
 Fährmann, Kaufmann.  
 Forke, Hosprediger.  
 v. Grone, Asteirath.  
 Leube, Apotheker.  
 Mitgau, Justizamtman.  
 Prahmann, Amtsmaurermeister.  
 Schübe, Oberamtmann.  
 Strube, Kaufmann.  
 Strube, Madame.  
 Uhde, Bürgermeister.

v. d. Wettern, Kaufmann.  
Die Drechsler-Gilde.  
Die Stellmacher-Gilde.  
Die Tischler-Gilde.  
Die Weber-Gilde.

### Glentorf.

Müller, reisender Förster.

### Gliesmarode.

Günther, Mühlenbesitzer.

### Grünenplan.

Koch, Bergrath.  
Liebermann, Apotheker.

### Halle. a. d. W.

Brand, Gastwirth.  
Dempewolf, Amtsthierarzt.  
Kind, Pastor.

### Harzburg.

Behrens, Ludw., Knochenhauer.  
Dommes, Forstmeister.  
Ebeling, Factor.  
Kirchhof, Papierfabricant.  
Krebs, Forstschreiber.  
Tröll, Mauermeister.

### Hasselfelde.

Blumenau, Bergwerksförster.  
Elsner, Mauermeister.  
Gärtner, Justizamtman. n.  
Gerhard, Bürgermeister.  
v. Harz, Rector u. Gehülfsprediger.  
Kühne, Cantor.  
Quensel, Amtszimmermeister.  
Rumpf, Schlossermeister.  
Schmidt, Superintendent.  
Teichmann, Branntweinbrenner.  
Theuerkauf, Forstschreiber.  
Wegener, Sattlermeister.  
Wesche, Kaufmann.

### Hehlen.

v. d. Schulenburg, Graf.

### Helmstedt.

Blumensengel, Kammerbaumeister.

Gruse, Justizamtman. n.  
Gisfeld, Kreisdirector.  
Fuhrmann, Zeugschmied.  
Lindenberg, Schönfärber.  
Schott, Geometer.

### Hessen.

Hasseltmann, Wächenschäfter.

### Holzmindeu.

Beverung, Kaufmann.  
Bleichschmidt, Kaufmann.  
Bock, Bürgermeister.  
Culemann, Kreisgerichts-Actuar.  
Falkenstein, Isaaß, Kaufmann.  
Gerhard, Heinr., Kaufmann.  
Haarmann, Administrator.  
Haarmann, Amts-Actuar.  
Haarmann, Kreisbaumeister.  
Koken, Kaufmann.  
Koken, Professor.  
Löhreß, Kaufmann.  
Pockels, Kreisdirector.  
Retemeier, Friedr., Kaufmann.  
Scholz, Kreisgerichts-Director.  
Spohr, Justizamtman. n.  
Steinacker, Advocat.  
Steinacker, Kreissecretair.  
Steinmeier, Papierfabricant.  
Stolle, Friedr., Kaufmann.  
Wahsel, Kaufmann.  
Worwerk, Kreisrichter.  
Wernecke, Amtszimmermeister.  
Weigel, Kaufmann.  
Wehrather, Rittmeister.

### Kemnade.

Kohli, Amtmann.

### Königslutter.

Bendt, Kaufmann.  
Berger, Forstsecretair.  
Bode, Superintendent.  
Bühning, Deconom.  
Culemann, Deconom.  
Diekmann, Advocat.  
Diekmann, Pastor.  
Dürkop, jun., Schieferdeckermeister.

Ehardt, Fleischermeister.  
Gerecke, Kaufmann.  
Harke, Ziegeleibesitzer.  
Heckewald, Amtsmauermeister.  
Kalbe, Bürgermeister.  
Lorleberg, Papierfabrikant.  
Müller, Kaufmann.  
Nirscher, Kellerwirth.  
Schumann, Justizamtman. n.

### Lutter a. Bbge.

Siemens, Oberamtman. n.

### Lutter (Ober=).

Grundner, Kaufmann.  
Lustmann, Mühlenbesitzer.  
Prelle, Mühlenbesitzer.

### Mahlum.

Breimann, Pastor.

### Neuehütte.

Mackensen, Gottfr., Kaufmann.

### Oberhütte.

Liesmann, Mühlenbesitzer.

### Ottenstein.

Albrecht, Justizamtman. n.  
Nehring, Registrator.  
Wichmann, Amtmann.

### Rieseberg.

Lippoldes, Ackermann.

### Rübeland.

Bredenschey, Hüttengehülfe.  
Dasse, Ober-Hütteninspector.  
Schneegans, Hütten Schmiedemeister.  
Wibbagen, Maschinenschler.

### Scheppau.

Lacke, Pastor.

### Schöningen.

Müller, Apotheker.

### Schöppenstedt.

Görß, Justizamtman. n.

Jacobs, H. J., Kaufmann.  
 Peters, Kammerer.  
 Riehm, Lohgerber.  
 Runde, H., Kaufmann.  
 Schliephake, Bürgermeister.  
 Schumann, Kaufmann.  
 Strümpell, Kaufmann.  
 Witten, Notar.

### Schorborn.

Seebach, Commerzienrath.

### Seesen.

Hille, Georg.  
 Hille, G.  
 Lill, Justizamtman.  
 Meyenberg, Ober-Justizamtman.  
 Meinecke, Rittmeister.  
 Schulz, Rector, Pastor.  
 v. Seckendorf, Berggeschworne.  
 Steinweg, Instrumentenmacher.  
 Stock, Oberamtman.  
 Thuerkauf, Forstschreiber.

### Sieke.

Bergmann, Papierfabricant.

### Stadoldendorf.

Eigener, Amtsmuermeister.  
 Hofmeister, C. D., Kaufmann.  
 Jürgens, Pastor.  
 Keidel, Actuar.  
 Kellner, Apotheker.  
 Körber, Commissionrath.  
 Küster, Kreis-Einnehmer.  
 Mittendorf, Branntweinbrenner.  
 Rakenius, Carl, Kaufmann.  
 Rothschildt, Ephr., Kaufmann.  
 Scharlach, Kaufmann.  
 Schnelle, Zimmermeister.  
 v. Schwarzkoppen, Oberförster.  
 Thiele, Friedr., Kaufmann.

### Stiege.

Dormeyer, Forstschreibergehilfe.

Kober, Oberförster.

### Supplingenburg.

Cleve, Oberamtman.

### Sunstedt.

Schäfer, Schafmeister.

### Tanne.

Fritsche, Cantor.  
 Neubauer, Hütten-Inspector.  
 Rindacker, Ortsvorsteher.  
 Schröder, Bier- und Essigbrauer.  
 Tolle, Müllermeister.

### Welpke.

Körner, Elias, Steinhauer.  
 Körner, Carl, Steinhauer.  
 Kroleck, Pastor.

### Weltheim.

Spanuth, Mühlenbesitzer.

### Worsfelde.

Bießerfeld, Pastor.  
 Buchholz, Amtszimmermeister.  
 v. Kalm, Justizamtman.  
 Nacke, Chr., Sattler.  
 Ribbentrop, Auditor.  
 Schmeerschneider, Lohgerber.  
 Schulze, Amtszimmermeister.  
 Süpke, Ernst, Kaufmann.  
 Süpke, Färbermeister.  
 Thoberg, Tischlermeister.  
 Uelzen, Schmiedemeister.

### Warberg.

Ferneborn, Damastfabrikant.  
 Grove, Amtman.

### Weissenmühle.

Faber, Mühlenbesitzer.

### Wolfenbüttel.

Bergwig, C. Bäckermeister.

Beyer, Damastweber.  
 Bodensiedt, Drechsler.  
 Breymann, Hofrath.  
 Caspari, Justizamtman.  
 Denecke, Heinr., Drechsler.  
 v. Geyso, Kreisdirector.  
 Götter, Kreisbaumeister.  
 Grassau, Seifenfabricant.  
 Gravenhorst, Ober-Sollinspector.  
 Güttler, Acciseschreiber.  
 Holschenmacher, Drechsler.  
 Klingenberg, J., H., Glasermeister.  
 Kramer, G., C.,  
 Krüger, sen., Stadtbaumeister.  
 Krüger, Jul., Zimmermeister.  
 Langelsbedde, Kaufmann.  
 Ludewig, D.  
 Meinecke, A., Kaufmann.  
 Meyer, Stadt- und Amts-Chirurg.  
 Pähel, Carl, Mauermeister.  
 Paulmann, Bäckermeister.  
 Pfeiffer, Heinr. Schneidermeister.  
 Saacke, Bauaufseher.  
 Schäfer, Heinr., Drechsler.  
 Schneider, Georg.  
 Schönnemann, Dr., Bibliothekar.  
 Schöner, Posamentier.  
 Schröder, Fr., Auditor.  
 Schweinehagen, sen., Mauermeister.  
 Schweinehagen, jun., Mauermeister.  
 Seeliger, Louis, Kaufmann.  
 Walterling, Gastwirth.  
 Wolters, Ferdinand.

### Zorge.

Friedemann, Hüttenchreiber.  
 Hoffmann, Oberhütten-Inspector.  
 Krug, Formmeister.  
 Märten, Apotheker.  
 Schrader, Kaufmann.  
 Theilkuhl, Marktweber.  
 Weichsel, Oberbergmeister.  
 Wildhagen, Modelltischlermeister.  
 Wildhagen, Wertmeister.

Bereitung der Legierungen aus Kupfer und Zinn,  
Kupfer und Zink und Kupfer mit Zinn und Zink.

Im „Allgemeinen Anzeiger der Deutschen“ spricht sich F. Eisler in Stritz bei Zittau über diesen Gegenstand folgendermaßen aus:

„In chemischen Lehrbüchern, (vielleicht in jedem) findet sich als Regel, daß man zur Darstellung der Gemische aus streng- und leichtflüssigen Metallen vorerst das strengflüssige in Fluß zu bringen und sodann das leichtflüssige geschmolzen und heiß hinzuzufügen habe. Dieses würde nun für die oben genannten Fälle gelten; ich habe mich aber durch Versuche überzeugt, daß diese Vorschrift bei kleiner Quantität Metall ganz unpractisch sei. Ich wollte nämlich die Composition aus 16 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn haben und ließ den Versuch durch einen Kupferschmied machen, der seinen Loth aus Kupfer oder Messing und Zink ebenfalls nach dieser Vorschrift zu bereiten pflegt. Hier hatte ich Gelegenheit zu beobachten: 1) daß es vor dem Gebläse viel Feuerung bedarf, um Kupfer in Fluß zu bringen; 2) daß schmelzendes Kupfer durch Hinzugießen des Zinns so viel Hitze verliert, daß es hierauf wieder so sehr erhitzt werden muß, daß Zinn verbrennt und verdampft; 3) daß das genomene Verhältniß der Metalle nicht genau dasselbe blieb, und 4) die Mischung nicht durchaus gleichartig war. Gleichzeitig habe ich aber auch gesehen, daß es verkehrt sei, bei Schmiedefeuer Schmelzarbeiten vorzunehmen, indem hier zu viel Kohlen aufgehen, und darum der Arbeiter viel von Hitze zu leiden hat; daß die Hitze hier nicht gleichmäßig ist und dieses zum Reißen des Schmelzgefäßes Veranlassung giebt, welche Uebelstände bei anderweitigen Versuchen mit Kupfer und Zink noch bemerkbarer waren wegen mehrerer Flüchtigkeit des Zinks. — Da das Ergebnis dieser Versuche ein ganz ungenügendes war, so hatte ich sie zu wiederholen; dieses geschah jedoch bei Windofenfeuer und einem andern Verfahren. Das 1 Pfund Kupferblech wurde mit 2 Loth Zinn verzinnt \*) und mittels Zusammenrollens und Schlagens so ins Kleine gebracht, daß der Klumpen in ein Löffchen gesteckt und

mit grobem Kohlenpulver bedeckt werden konnte. Dieses stellte ich mit Unterlegung eines Stückchens Ziegel auf den Rost des kleinen Windofens (der einen cylindrischen Feuerraum von 9 Zoll Durchmesser und Höhe hat), gab behutsam Feuer zu allmähligem Glühendwerden des Einsatzes und unterhielt diesen einige Zeit im Rothglühen. Sobald zu bemerken war, daß Vereinigung beider Metalle begonnen, ward das Feuer verstärkt, und bald floss die entstandene Metallmischung vollkommen dünn zum Ausgießen. Ganz so verfuhr ich bei Bereitung der Compositionen mit Zink, nur ward der Zink zu Boden gelegt und das Kupfer darüber, indem der in Dampf sich erhebende Zink sich an das Kupfer legt, es angreift und also in Verbindung und Schmelzung befördert. — Bei diesem Verfahren erhielt ich die gewünschten Metalllegierungen in schönen Gußstücken; ich würde sie bei allen ähnlichen Schmelzarbeiten \*) für sehr vortheilhaft halten, anwendbar bei jeder Metallmenge, die im Ziegel geschmolzen wird. Da man nur gut denjenigen Hitzgrad hervorzubringen hat, den das bezweckte Metallgemisch zum Schmelzen erfordert (der jedesmal niedriger ist, als der Hitzgrad, bei dem Kupfer fließt), so wird nicht nur weniger an Kohlen erfordert, sondern es kann auch bei kleinerem Feuerraum eine größere Quantität Metall geschmolzen werden, bei weniger Anstrengung, leichter und weniger Arbeit, weniger Gefährlichkeit und mit wenig Verlust an Metall.“

(Sächs. Gewerbezt.)

### Wiederherstellung dumpfigen Getreides.

Man wendet dazu Kohlenstaub an. Das dumpfig gewordene Getreide wird bei verschlossenen Bodenlufen mit dem Kohlenstaub (etwa 1 Vierling auf 10 Scheffel) bedeckt, durch langsame Umstechen damit vereinigt und in diesem Zustande der Roggen 8—14, der Hafer nur 6—8 Tage gelassen. Dann wird der Kohlenstaub durch die Fege entfernt und die Körner sind völlig geruchfrei; auch gab der so behandelte Roggen ein ganz untadelhaftes Mehl. Zur Sicherung des Erfolges ist aber milde Witterung Bedingung; bei den von der Winterröste ergriffenen Körnern blieb das Verfahren unwirksam. Daß auch bei andern Getreidearten gleiche Wirkung zu erwarten, kann keinem Zweifel unterliegen.

(Polytechn. Centralbl.)

\*) Das Verzinnen ist schnellerer Vereinigung sehr förderlich, jedoch nicht unumgänglich notwendig; es genügt auch, das Zinn auf das Kupfer zu legen, wenn das Kupfer vorerst unten in das Schmelzgefäß gethan worden.

X. d. Bf.

\*) Das Loth der Kupferschmiede z. B. kann nach diesem Verfahren ungleich leichter bereitet werden.

X. d. Bf.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 26.

Juli.

1843.

Inhalt: Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen. — Ueber Cigarrenfabrication. — Astronomische Uhr des Straßburger Münster. — Alaun von Eisen zu befreien. — Anzeige der Versammlungen der Mitglieder des Gewerbevereins.

### Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen. \*)

Bearbeitet von E. von Malinowsky I.,

Königl. Preuss. Artill.-Hauptmann a. D.

(Vorgelesen in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin am 11. April 1843.)

Die Kunst, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, ist, wie manche alte Gebäude bewiesen haben, schon im Alterthume bekannt gewesen, aber späterhin wieder verloren gegangen; erst in neuester Zeit hat man sich abermals damit beschäftigt, sie als eine neue Erfindung in's Leben zu rufen, und besonders sind von England, was eine dringende Aufforderung dazu in seiner Marine fand, so wie von Frankreich aus, Vorschläge mancherlei Art gemacht worden, von denen ein Theil, abgesehen von den durch die Eigenthümlichkeit der Methode bedingten Kosten allerdings beachtungswerthe Resultate geliefert hat, während die meisten jedoch ohne Erfolg geblieben sind.

Boucherie sagt in den Annales maritimes et coloniales, 1841, Nr. 7 2me partie pag. 43, in seiner Abhandlung Mémoire sur la conservation des bois, die ältesten Conservationsmittel seien fettige oder harzige An-

striche gewesen, welche aber nicht genügten. Das Ueberziehen mit einer Schicht hydraulischen Kalks scheint gute Resultate zu geben, sei aber zu kostbar. Erst seit 50 Jahren habe man chemische Agentien für die Conservation des Holzes vorgeschlagen, namentlich nach den Memoiren des John Knowles in den Annales marit. et col. T. XII,

schwefelsaures Kupferoxyd (Kupfervitriol),

= Eisenoxyd (Eisenvitriol),

= Zinkoxyd (Zinkvitriol),

= Kalk (Gyps),

= Magnesia (Bittersalz),

= Baryt (Schwerspath),

= Thonerde-Kali (Alaun),

= Natron (S Glaubersalz),

kohlensaures Natron (Sodaasalz),

= Kali (Weinsteinsalz, Potaſche),

= Baryt (Wittherit),

Schwefelsäure,

chlorigsaures Natron (eau de Javelle),

Kalkerde,

salpetersaures Kali,

Arsenit,

Deuto-chlorure de mercure, doppelt Chlorquecksilber oder Sublimat, welche jedoch theils erfolglos, theils zu kostspielig seien.

Im Jahre 1826 wurde in England vorgeschlagen, Gift- oder Metalltheilchen in die Poren des Holzes einzutreiben, um der Entwicklung der Holzpilze und der Zerstörung durch die Insekten vorzubeugen. Das Holz sollte zu dem Ende in einer Masse von 1 Gallone Leinöl, 3 Unzen weißen Arsenit und 3 Unzen Alaun gekocht werden. Allein dieses Verfahren fand in Deutschland wegen der damit verbundenen Gefahr Segner, und hat, so wie

\*) Vergl. Berl. Gew., Ind. und Hölzkl. Bd. I. S. 270 und S. 383, woselbst in Berlin angestellte Versuche beschrieben sind.

man weiß, auch in England keine weitere Folge gehabt. (Lond. Journ. of arts, Sept. 1826, S. 69.)

Zwei Jahre darauf machte Gossier den Vorschlag, das Holz unter Anwendung von Kochsalzsaurem Kalk gleichsam zu gerben, und dasselbe dann in eine Auflösung von schwefelsaurer Soda und schwefelsaurem Eisen einzutauchen. (Bibl. phys.-écon., Juli 1828, S. 9.)

Unter dem 31. März 1832 ließ sich Ryan seine angeblich neue, aber in Deutschland längst bekannte Erfindung, Holz und andere vegetabilische Stoffe durch ägenden Quecksilber-Sublimat gegen das Verderben zu schützen, indem die zur Fäulniß geneigten Theile dadurch unauflöslich gemacht werden, patentiren. Nach seiner Methode wurde der Sublimat in Wasser aufgelöst (5 Gall. von letzterem auf 1 Pfd.), ein Trog damit zu  $\frac{2}{3}$  angefüllt, das Holz eine angemessene Zeit hindurch darin liegen gelassen, dann herausgenommen, getrocknet und der überschüssige Sublimat abgewaschen. (Rep. of Pat. Inv., Nov. 1832, S. 276, das. Juli 1833, S. 9.)

Ungeachtet dies Verfahren viele Gegner fand, und auch in England einige Jahre nach seinem Bekanntwerden, dem Mech. Mag. zufolge, als etwas altes bezeichnet wurde, was überdies sehr nachtheilige Folgen haben könne, so ist es doch unter dem Namen Ryanisiren zu einer gewissen Berühmtheit gelangt, da es unstreitig von allen die Conservation des Holzes bezweckenden Vorschlägen die großartigste Anwendung gefunden hat.

Das erste bekannt gewordene Resultat war folgendes. Ein Ryanisirtes Stück Bauholz hatte sich mit einem nicht präparirten 3 Jahre hindurch in der Modergrube zu Woolwich befunden; ersteres war unversehrt geblieben, letzteres aber durch und durch vermodert und ganz zerfallen. Wiederholte Versuche mit andern Hölzern lieferten dasselbe Ergebniss. (L. Journ. of arts, Sept. 1833 S. 106.)

Inzwischen hatte das Journal des connoiss. usuelles. Nr. 85 eine Lünche von 85 Pfd. Harz und  $13\frac{1}{2}$  Pfd. Fischthran in Vorschlag gebracht, welche siedend heiß auf das Holz aufgetragen werden sollte, und wenn dasselbe gesättigt sei, sollte Aegkalk aufgestreut und mit etwas Wasser abgelöscht, nach einigen Tagen aber das Holz mit einem Strohwisch abgerieben werden.

Gleichzeitig wollte Bodey ein besseres Mittel als Ryan erfinden haben, wodurch der Saft aus dem Holze ausgezogen und dasselbe unzerstörbar würde. 1825 wurde ein von ihm präparirter Balken in die sogenannte Kuhbrücke des Königschiffes Windsor-Castle eingezogen, der 1833 noch unversehrt war. Das Mittel, ein chemisches

Präparat, hielt der Erfinder indessen geheim. (Mech. Mag. No. 513.)

Shepherd in Fredericksburg in den vereinigten Staaten schlug vor, das Holz in Dampf zu behandeln oder auszukochen, um den Saft zu zerstören; dann dasselbe bis zur Sättigung in braunlicher Holzsaure einzuweichen, oder in einer Auflösung von Eisenvitriol, Alaun und Kochsalz von jedem  $\frac{1}{2}$  Unze auf 1 Gallone Wasser zu siedeln. Diese Mittel waren indessen eben so wenig neu, als das zum Imprägniren vorgeschlagene Verfahren, und ein weiterer Erfolg ist davon nicht bekannt geworden. (Mech. Mag. No. 630.)

Bréant, ein französischer Münzbeamter, gab 1831 ein Verfahren an, Holz von starken Dimensionen durch Druck mittelst einer besondern Maschine mit einer Flüssigkeit zu sättigen. Das Holz kommt dabei in Cylindern, welche mit jener Flüssigkeit angefüllt sind. Selbst ölige Substanzen werden durch den angewendeten Druck in die Poren des Holzes eingetrieben. Bemerkenswerth ist folgende durch das Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1841 S. 20, mitgetheilte Thatsache. 1834 wurde die Brücke Louis-Philipp mit 2 Zoll dicken Tannenbohlen belegt, von denen ein Theil nach dem Bréant'schen Verfahren mit Leinöl getränkt war, die übrigen aber nicht. Nach 6 Jahren hatten die letzteren dergestalt durch Fäulniß gelitten, daß sie durch neue ersetzt werden mußten; erstere aber waren noch hart, klingend, ganz unverdorben und noch so gut, wie zur Zeit, da man sie legte. Auch der begonnene Fäulniß des Holzes kann durch die Bréant'sche Methode Einhalt gethan werden.

Ferner wurde einer Correspondenznachricht des Mech. Mag. zufolge von Stuart Monteith in Dumfriesshire das Einweichen des Tannenholzes in Kaltwasser als ein von ihm durch Erfahrung erprobtes Mittel, jenes zu conserviren, empfohlen.

Das Koll'sche Verfahren, 1835 patentirt, ist besonders gegen den Trockenmoder gerichtet und beruht darauf, daß Eupion und Creosot im Zustande von Dampf in das Holz eingeführt wird, zu welchem Ende man dasselbe in einer dichtgeschlossenen Kammer der genannten Operation unterwirft. (Rep. of Pat. Inv., Dec. 1836 S. 359.)

Nach Peteler's 1838 bekannt gewordener Methode, vegetabilische Substanzen zu conserviren, werden diese in einer kalten concentrirten Sublimatauflösung eingeweicht, dann getrocknet, und hiernach in heißes Leimwasser (1 Leim, 8 Wasser) getaucht, um das nachmalige Auscheiden des Sublimats zu verhindern, da dieser mit ani-



malischen Gallerten eine unauslöschliche Verbindung eingeht. (Journ. des connoiss. usuelles, Juli 1837).

Dr. Granville machte bei Gelegenheit, da er das Rhan'sche Verfahren in seinem Werke über seine Reisen in Deutschland verwarf, darauf aufmerksam, daß Salzfoole wahrscheinlich eben so wirksam sei, wie das Rhanifiren, und berief sich auf Erfahrungen, die man in dieser Beziehung an Hölzern bei den Salzburg'schen Salinen gemacht habe.

Die Methode von W. Flocton beruht auf Sättigung des Holzes mit einer Eisenauflösung, die er dadurch in das Holz bringt, daß er es ausbohrt und die Bohrung mit der präparirten Flüssigkeit anfüllt, bis letztere durchdringt, was schon nach einigen Tagen erfolgen soll. Das Bohrloch wird später mit einem Pfropf geschlossen, der nach Erfordern wieder ausgebohrt werden kann, wenn das Präpariren von Neuem nöthig werden sollte. — Für Eisenbahnen soll es genügen, die Auflösung mit einer Bürste aufgetragen und den Anstrich nach 8 bis 9 Stunden zu wiederholen. Nach dem Trocknen soll das Holz wie gefirnist aussehen.

Um die Auflösung zu bereiten, wird vegetabilischer Theer in einer zu  $\frac{2}{3}$  gefüllten und etwa 400 Gallonen haltenden kupfernen Blase destillirt. Die anfänglich mit etwas blaß gefärbtem Oele übergehende Säure wird aus der Vorlage durch einen Hahn abgelassen, bis später mehr ätherisches Oel übergeht. 300 Gallonnen Theer geben etwa 48 Gallonnen ätherisches Oel mit etwas Säure. Das zurückbleibende Pech wird in einen eisernen Behälter abgelassen. Dann füllt man einige Fässer mit versetztem Eisen und übergießt dasselbe mit der genannten Flüssigkeit. Nach 6 Wochen, während welcher Zeit sie täglich aus einem Fasse in das andere übergossen wird, hat sie bedeutend an Gewicht zugenommen und ist dann zum Gebrauch geeignet. (Aus dem Frankl. Journ. im Civ. Engin. J. April 1838.)

Wenn Flocton bei andern Hölzern eine Sättigung derselben für nöthig hält, so scheint für die Eisenbahnen ein bloßer Anstrich, den er wahrscheinlich deshalb in Vorschlag bringt, weil er das Ausbohren der Schwellen selbst nicht für zweckmäßig erachtet, keineswegs zu genügen.

Aug. Gotthilf in New-York hat ein Patent auf eine Methode erhalten, Holz gegen Würmer und Trockenwürmer zu schützen. Er bedient sich dazu des vegetabilischen Öls und der theerartigen Rückstände aus öligen oder harzigen Substanzen, und setzt der Masse bei sehr porösem Holze noch Kochsalz hinzu. Das Verdünnen derselben geschieht nach Terpentinegeist u. dgl. Das Holz

wird darin in metallenen Behältern getränkt und das Ganze demnächst 1—12 Stunden oder noch länger einer Temperatur von 108—163° R. ausgesetzt. Wenn es nöthig sein sollte, kann man sich des Vakuums oder eines Drucks bedienen, um das Holz zu imprägniren. (Mech. Mag. No. 776.)

Der Wachsmaaren-Fabrikant Lannhäuser in Berlin, der auf unverstößliche Leinwand ein Patent erhalten hat, präparirt auch Holz gegen Fäulniß. Sein Verfahren, welches derselbe indessen geheim hält, soll nach den Versuchen, welche die preuß. Artillerie damit angestellt hat, nicht ohne Erfolg sein; indessen wird nach seiner eigenen Aussage die Zubereitung des Holzes ziemlich dem Werthe desselben gleichkommen.

Joshua Margary erhielt unter dem 19. Dec. 1837 ein Patent auf ein angeblich neues Verfahren, Holz zu conserviren. Er trinkt dasselbe in schwefelsaurem Kupfer wovon er 1 Pfd. Avoirdup. auf 5 Gallonen kaltes oder warmes Wasser nimmt. Das Holz wird, um die Aufsaugung zu befördern, so trocken als möglich in die Flüssigkeit gebracht, und bleibt in derselben auf jeden Zoll Stärke 2 Tage lang liegen. Man kann auch essigsaures Kupfer, 1 Pfd. auf 2 Quart brenzliche Holz säure und 14 Quart Wasser, anwenden. (Lond. Journ. Aug. 1838).

Zu gleichem Zweck erhielt Richard Treffy in Manchester unter dem 23. Juli 1838 ein Patent. Er trinkt ebenfalls das Holz und bedient sich dazu der Auflösungen von salzsaurem Zinnoryd, oder salpetersalzsaurem oder salzsaurem Kupferoryd; letzteres zieht er vor. Ehe das Holz in diese Auflösung kommt, sättigt er es zuvor mit mineralischen, oder vegetabilischen oder flüchtigen Alkalien oder alkalischen Erden in ägendem oder neutralisirtem Zustande, um die Dryde aus den erstgenannten Auflösungen zu fällen, damit sie sich imprägniren. Von letzteren haben sich Natron und Kalk (1 Pfd. in 4 Gall. Wasser) am vortheilhaftesten bewiesen. Das Verhältniß des Kupferfalzes zum Wasser ist 1 Pfd. auf 6 Gallonen. Das Holz wird nach dem Tränken in der ersten Lauge getrocknet und dann in die zweite gebracht, in der es nach Maassgabe seiner Stärke 1—30 Tage verbleibt. (Lond. Journ. April 1839 S. 16.)

Ritter William Burnett nahm unter dem 26. Juli 1838 ein Patent auf ein angeblich neues Verfahren, Holz zu conserviren. Er trinkt dasselbe (bei 8—13 Zoll Holze 21 Tage) in einer Auflösung von salzsaurem Zinn (1 Pfd. auf 5 Gallonen Wasser). Das zum Bau bestimmte Holz erhält noch einen Anstrich.

Nach Fleffell's Vorschlag (Journ. des connoiss.

util.) soll das Holz in einem hölzernen Cylinder mit Dampf behandelt, und dann eine kochende Auflösung von Alaun hineingelassen werden, die man eine Zeit lang kochend erhält. Nach dem Durchdringen des Holzes wird diese Flüssigkeit ab- und eine zweite eingelassen, nämlich Potaschenauflösung von solcher Stärke, daß die Schwefelsäure des Alauns dadurch gesättigt wird, wonach Thonerde in den Poren des Holzes zurückbleibt und dasselbe gleichsam verfeinert wird. Statt Alaun kann man auch salzsauren Kalk und nachher verdünnte Schwefelsäure, oder auch statt des Alauns kieselbares Kali und nachher Schwefelsäure anwenden, wonach Kiesel-erde in den Poren des Holzes als Rückstand bleibt.

Charles Payne erhielt 1841 ein Patent über ein Verfahren, Holz durch Anwendung von Metallsalzen zu conserviren. Er bringt das Holz in ein Gefäß, aus dem die Luft nach Möglichkeit ausgepumpt und das hierauf mit der Auflösung eines Metallsalzes angefüllt wird. Eine Druckpumpe vollendet die Operation des Imprägnirens, worauf die Lauge ab- und eine andere eingelassen wird, welche die vorige durch Wahlverwandtschaft zerlegen kann. (Rep. of Pat. Invent. Juli 1842. S. 52).

Wichtiger als die meisten der vorhergehenden Methoden scheint die von Matthew Uzielli zu sein, welche unter dem 4. Sept. 1839 patentirt wurde, und auf einem für technische Zwecke noch nicht in Anwendung gebrachten Prinzip beruht, nämlich: Benützung der Lebens- thätigkeit des Baumes zur Zeit der Fällung, um irgend eine Flüssigkeit in die Poren des Holzes einzuführen \*) Zwar liegt nach Biot (Comptes rendus 1841 No. 8) der Ursprung dieser Erfindung in Hales Entdeckung der Asension der Flüssigkeiten in krautartigen oder holzigen Vegetabilien, worüber bereits in den siebenziger Jahren des vorigen Jahrhunderts geschrieben worden ist, und nicht lange nachher imprägnirte de la Barisse zu Bordeaux verschiedene Pflanzen mit dem rothen Saft der Phytolacca decandra, der zuweilen in einigen Minuten bis in die äußersten Spitzen der Blätter drang, so wie auch Biot in neuerer Zeit auf ähnliche Art operirte; allein alle diese Experimente hatten nur einen wissenschaftlichen Zweck, und Uzielli scheint der erste zu sein, der sie für das praktische Leben nutzbar zu machen beabsichtigte; auch ist es sehr wohl möglich, daß er, ohne die früheren Versuche zu kennen, bloß in Erwägung der Capillarattraction des Holzes, zum zweiten Male eine und dieselbe Erfindung machte.

\*) Vergl. Berl. Gew., Ind. u. Handelsbl. Bd. I. S. 363.

Seiner Vorschrift gemäß wird das Stammende des Baumes mit einem Behälter umgeben, in dem sich die zu imprägnirende Flüssigkeit befindet. Unter allen angewendeten Substanzen schien das ungeläuterte holzsaure Eisen und Kupfer den Vorzug zu verdienen, denn es ist wohlfeil und enthält viel Creosot, so wie auch die übrigen Bestandtheile als gute Schutzmittel bekannt sind. Auch Kochsalz, arsenige Säure oder weißer Arsenik sollen viel Widerstand leisten. Für Wasser wird Holz mehr undurchbringlich, wenn es mit Auflösungen von Harzen in Terpenhingest, Weingeist u. behandelt wird. Auch Kampfer und alle ätherischen Oele lassen sich durch diese Auflösungsmittel in das Holz bringen.

Von dieser Methode ist die bei weitem berühmtere gewordene des Boucherie eine Nachahmung, welcher ebenfalls die vegetabilische Lebenskraft des Holzes, doch lieber, wenn der Baum noch steht, benützt, um jenes mit Salzen zu sättigen, wodurch die auflösblichen Theile desselben in unauflösbliche verwandelt werden und der Gährung dadurch vorgebeugt wird. \*) Boucherie empfiehlt als Präservativmittel gegen Fäulniß u. alle Salze von unlösblichen metallischen Basen, besonders das rohe holzessigsaure Eisenoxyd, welches wohlfeil ist, eine vollständige Verbindung mit dem Holze eingeht, dessen Säure nicht ätzend, aber flüchtig ist, und das die meiste Menge Creosot enthält, die durch wässrige Flüssigkeiten aufgelöst werden kann. Gegen das Werfen sollen zerfließende salzsaure Salze angewendet werden.

Nach der Art und Beschaffenheit der anzuwendenden Substanzen kann dem Holze eine neue Eigenschaft gegeben werden, und zwar

1. Unangreifbarkeit durch äußere Einflüsse (Fäulniß u.) und Insecten;
2. Vermehrung der Biegsamkeit und Elasticität;
3. Vermehrung der Härte;
4. Sicherheit gegen das Werfen;
5. Verminderung der Entzündbarkeit;
6. eine gewisse Farbe u. s. w.

Durch die Sättigung des Holzes wird derselben die Fähigkeit entzogen, noch Feuchtigkeit anzufangen, und da eben alle Veränderungen, denen es unterworfen ist, davon herrühren, daß es nach Raafgabe der äußeren Temperatur und Wasserhaltigkeit der Luft die Feuchtigkeit der letzteren unmittelbar oder mittelbar, bald mit Sierigkeit ansaugt, bald wieder an die Atmosphäre abgibt, so muß durch jene Sättigung, die nun auch der

\*) Vergl. Berl. Gew., Ind. u. Handelsbl. Bd. I. S. 363.

**Erhaltung des Holzsafte**s vorbeugt, eine Unveränderlichkeit des Volumens des Holzes herbeigeführt werden. In dessen wollte es dem Erfinder anfänglich nicht gelingen, eine vollständige Sättigung zu erzielen, denn das Innere des Baumes, der Kern oder dessen nächste Umgebung, nahm die angewendeten Agentien nicht an. Der Baum wurde auf dem Stamm unten so weit eingeschnitten, daß nur an zwei einander gegenüber liegenden Seiten so viel Holz stehen blieb, als erforderlich war, ihn in seiner ursprünglichen Stellung zu erhalten; dann die erwähnten Flüssigkeiten angebracht. (Compt. rend. 1840. 1er Sem. Nr. 17 u. 18)

Nachdem hat Eduard Röschlin mit der Boucherie'schen Methode unter Anwendung holzsauren Eisens Versuche gemacht, die glänzende Resultate lieferten. (Bull. de la Soc. industr. de Mulhausen, Nr. 64 S. 325). Außerdem Payen; im Auftrage der Société centrale d'Agriculture und der Société d'Encouragement, der bereits 1835 und 1836 in zwei Abhandlungen über die chemische Zusammensetzung der Pflanzen den gezogenen Schluß mittheilte, daß wegen der im Holze vorhandenen stickstoffhaltigen Substanzen die vorzüglichsten zur Conservation animalischer Stoffe anwendbaren Agentien auch zum Conserviren des Holzes geeignet seien, was sich auch seitdem überall bestätigt hat.

(Fortf. folgt.)

## Ueber Cigarrenfabrication.

Wir haben eine Anleitung zur Fabrication der Cigarren von L. W. Nestler in Bremen erhalten und wollen diese unsern Landsleuten im Auszuge mittheilen, da jetzt schon in vielen Gegenden die Tabaksbauer die Cigarren selbst zu fabriciren anfangen und diese Fabrication gar wohl noch ein landwirthschaftliches Gewerbe werden dürfte.

Daß der Tabak in Cigarren am höchsten verwerthet wird, leuchtet auch demjenigen ein, der von dem Ganzen gar nichts versteht. Manches Pfund roher Tabak kommt, wenn gute Cigarren daraus bereitet werden, auf 14 fl. zu stehen, eine Summe, die gewiß ein jeder Tabaksbauer als Mittelpreis für den Centner gerne annehmen würde.

Aber die Cigarrenfabrication hat auch ihre Schwierigkeiten und nicht alles ist Gold, was glänzt. Denn

sie erfordert ein bedeutendes Capital, weil die Cigarren nicht gleich, wie sie fabricirt werden, zu gebrauchen sind und wenigstens ein halbes Jahr liegen müssen. Besser ist es aber, wenn sie erst nach einem Jahr verbraucht werden, und in dem Herumziehen der amerikanischen Tabake, so wie der daraus bereiteten Cigarren durch die weite Reise und die vielerlei Lagerungen liegt gewiß mit ein Grund, warum sie mehr als die einheimischen geschätzt werden.

Wenn eine Familie, Mann und Frau mit einigen Kindern, Cigarren fabriciren wollen, so ist es nöthig, daß, wenn sie keinen Verlag anschaffen kann, sie für ihre Waare bestimmte Abnehmer suchen muß. Hat sie auf diese Art einen gewissen Absatz, so kann sie beginnen, und es wird ein Arbeiter per Tag 4—500 Stück, bei schwieriger Arbeit oft nur 200 Stück zu Stande bringen können. Arbeitet sie gut und sieht auch in Betreff des zu nehmenden Tabakes auf gute Waare, so kann sie immer einen guten Tagelohn herausbringen. Der Gewinn wird sich aber dann erst steigern, wenn durch Sparsamkeit und Fleiß ein Capitalchen erworben ward, mit dessen Hülfe man die gefertigten Cigarren nicht sogleich an den Mann zu bringen nothwendig hat, sondern auch durch Liegenlassen aus demselben Material eine bessere Waare erzieht.

Zu Cigarren müssen immer die feinsten Rauchtabake und die von Farbe schönsten Blätter gewählt werden, wenn sie angenehm werden sollen. Auch von den geringeren Tabaksgattungen sollten doch immer nur die besseren Blätter genommen werden. Die Einlage oder das Innere der Cigarre wird in der Regel von geringeren Stoffen genommen, muß aber immer gut brennen und angenehm riechen. Das sogenannte Umblatt, welches die Einlage umschließt, kann von derselben Qualität sein. Zum Deckblatt wählt man aber die schönsten und gesündesten Blätter von Farbe und Geruch, da sie der Waare das Ansehen geben müssen. Zu dem Deckblatt darf man ferner nicht jede Tabaksart nehmen, sondern die Blätter müssen eine gewisse Festigkeit und Zähigkeit besitzen. Auch darf der zu Deckblatt bestimmte Tabak keine zu starken Rippen haben, weil sonst für den Fabrikanten zu viel verloren geht.

Zur Fabrication im Kleinen dient jede etwas geräumige Wohnung, wenn nur außer dem Arbeitstisch der Nähe des Ofens ein Gefäß angebracht werden kann, auf welchem im Winter die Fäden zum Trocknen in der Cigarren aufgeschichtet werden können. Im Sommer trocknet man sie besser in der freien Luft. Bei größe-

rer Fabrication versteht es sich von selbst, daß der Raum dazu passend sein muß. Von Gerätschaften braucht man:

1) Arbeitstische, die so breit sein müssen, daß auf beiden Seiten gearbeitet werden kann und in der Mitte der für den zu bearbeitenden Tabak nöthige Raum übrig bleibt. Gut ist es, wenn vor jedem Arbeitsplatz am Rand des Tisches ein Stück Tuch angenagelt wird, dessen loses Ende der Arbeiter an sich befestigt und dadurch einen Sack bildet, in welchem der Tabacksabfall aufgefangan wird.

2) Jeder Arbeiter muß ein Brett haben, 16 bis 18 Zoll lang und 12 Zoll breit. Es muß von Lindenholz sein.

3) Eben so ist ein kurzes Messer mit einer aufgebogenen, säbelartigen, bauchförmig geschliffenen Schneide nöthig, da man nicht mit der Spitze schneiden darf, um die Blätter nicht zu zerreißen. Dann gebraucht man noch

4) verschiedene Horben zum Trocknen mit einem Lattengeflechte, um sie aufzulegen. Die Horben können übrigens aus mit Bindfaden bespannten Rahmen bestehen.

Um den Tabak zum Verfertigen der Cigarren vorzubereiten, muß Einlage und Deckblatt sorgfältig von einander getrennt werden. Zur Einlage nimmt man die kleineren oder zerrissenen größeren, die mürberen und minder schön gefärbten Blätter, wenn sie nur in Rücksicht des Geschmacks und Geruchs keine Mängel haben, so wie die Schnitzel und Abfälle von den Deckblättern. Alle fremden Körper, so wie auch die Mäkel in den Deckblättern müssen entfernt werden, damit sie keinen schlechten Geschmack und Geruch geben.

Der Tabak ist gewöhnlich zur Fabrication zu trocken. Am besten breitet man ihn daher eine Nacht über in einem feuchten Keller aus. Hat man keinen dergleichen, so muß man die Blätter in ein Gefäß mit Fluß- oder Regenwasser tauchen, aber sogleich wieder abschütteln, daß nur wenig Wasser hängen bleibt; man schichtet ihn dann über einander und läßt ihn gleichförmig durchziehen.

Ist der Tabak gehörig feucht, so wird er ausgerippt, indem man das eigentliche Blatt von den Rippen abstreift und zwar immer von der Spitze abwärts nach dem stärkeren Ende der Rippe. Man hält das Blatt mit den Fingern der linken Hand an der Spitze, faßt mit der Rechten ziemlich weit oben die Mittelrippe des Blattes, bricht sie an dieser Stelle los und windet sie nun um die rechte Hand, während die linke die Blattseiten davon entfernt. Es gehört nur geringe Uebung dazu, diese Arbeit zu erlernen und geschickt auszuführen. Die taug-

lichen Blätter mit schwachen Rippen werden gelassen, wie sie sind, und zu dem Unterdeck- oder Umblatt verwendet, welches dazu dient, die kürzeren Stücke einstweilen zusammen zu halten.

Nach dem Abrippen wird die Einlage zum Abtrocknen an einen luftigen Ort gelegt. Sie darf nie feucht verarbeitet werden, weil sonst die Cigarren zu fest werden und nicht brennen, auch viel zu langsam austrocknen und schimmeln würden, so wie man auch eine zu große Menge von Material dazu gebraucht. Bei fetten Blättern, wenn man fürchtet, daß sie zu schwer rauchen würden, ist es gut, wenn man sie vorher auslaugt, d. h. in Wasser legt, ausdrückt und wieder trocknet. Doch ist immer besser, solche Blätter gar nicht zu verarbeiten. Je länger man übrigens weichen läßt, desto mehr wird an Kraft und Gewicht ausgezogen, wonach man sein Verfahren einzurichten hat.

Die Deckblätter werden im Ganzen wie die Einlage behandelt, nur dürfen diese nicht trocken werden, sondern man muß sie feucht verarbeiten. Nach dem Ausrippen der Deckblätter erfolgt das Zuschneiden der einzelnen Cigarrendecker. Aus einem Blatt kann man 6—10 Decker erhalten, je nachdem das Blatt tauglich und der Arbeiter geschickt ist. Es ist im Anfang nicht leicht, aber auch hier macht Uebung den Meister. Man versuche sich erst an ordinären Blättern, ehe man kostbarere verschneidet.

Als allgemeine Regel gilt, daß die Deckblätter immer der Länge des Blattes nach geschnitten werden müssen, so daß die Seitenadern quer durch das Deckblatt hindurchlaufen. Auf die Form kommt wenig an, nur müssen sie um so länger sein, je schmaler sie sind.

Das Messer muß aber immer nach der Richtung der Seitenblätter geführt werden. Jenen Theil des Blattes, der zu zwei Deckern zu klein, zu einem zu groß sein würde, kann man zu Unterdeckern nehmen, eben so auch jene Blätter, welche zerrissen sind. Die geschnittenen Deckblätter legt man glatt über einander und beschwert sie etwas, damit sie nicht zusammenschwappen und Falten bekommen. Doch dürfen sie auch nicht zu lange auf einander liegen bleiben, indem sie sich sonst erhitzen und mürbe werden.

Die eigentliche Fertigung der Cigarren beginnt nun mit dem Bündelmachen. Man nimmt in die linke Hand so viel getrocknete Einlage, als zur Bildung der Cigarre erforderlich ist, ordnet die Blättchen, daß sie in der Mitte etwas dicker zu liegen kommen, und legt das Bündelchen auf ein bereit gehaltenes, gepresstes Blattstück von der ungefähren Länge, welche die Cigarre erhalten soll. Man-

Blatt oder Unterdecker genannt), wickelt dieses darum und rollt das Ganze mit der flachen Hand einigemal auf dem Tische hin und her, um ihm etwas Festigkeit zu geben. Man kann zuerst eine Partie solcher *Wickel* machen, ehe man an die Auflage des Deckblattes geht.

Um zu decken, legt man ein Deckblatt vor sich auf das Lindenbrett, nimmt einen Winkel, bringt diesen in schiefer Lage auf das Deckblatt und fängt nun an, dasselbe schief aufsteigend darum zu schlagen, entweder mit den Fingern beider Hände oder mit dem Ballen der einen Hand, indem man den *Wickel* sammt dem Deckblatt fortrollt. Es läßt sich diese Operation nicht genauer beschreiben. Wer es nicht versteht, rolle eine Cigarre auf und gebe Acht, wie das Deckblatt zugeschnitten und um den *Wickel* geschlagen ist. Dann versuche er die Cigarre selbst wieder in den gehörigen Stand, zu setzen und nach einigen mißlungenen Proben wird er die Operation bald inne haben. Zu bemerken ist, daß das Deckblatt so genommen werden muß, daß sich die Blattrippen der Länge nach anlegen, und zwar das dünnere Ende nach unten, die äußere Seite des Blattes aber ebenfalls nach außen gekehrt. Nach der Lage der Rippen ist also das Decken bald nach der rechten, bald nach der linken Seite hin zu verrichten und mit beiden Händen gleich einzulernen. Risse im Deckblatt machen dies untauglich. Kleine Löcher schaden nichts; bei größeren muß ein stärkeres *Wickelblatt* genommen werden.

Sehr zu beachten ist das Knöpfchen am oberen Ende der Cigarre. Es muß durch das Abschneiden der Ecken des Deckers vorbereitet werden und entsteht durch vorsichtiges Drehen zwischen den Fingern des Arbeiters. Je feiner und fester es ist, desto besser sieht die Cigarre aus. Da Gleichheit der Waare nach Länge und Stärke ein Hauptvorzug derselben ist, so ist besonders hierauf zu achten. Die egale Dicke erlangt man durch Übung, gleiche Länge wird durch das Messer bewirkt.

Auf Horden ausgebreitet werden die Cigarren im Winter am Ofen, im Sommer an der Luft getrocknet. In beiden Fällen darf die Wärme aber nicht zu groß sein, da die Waare hierdurch ein schlechtes Ansehen erhält. Nach dem Abtrocknen folgt das Sortiren mit der Farbe. Dies geschieht am besten am hellen Tage, nicht aber im Sonnenschein, weil man sich alsdann sehr täuschen kann.

Es ward früher schon berührt, wie das Altwerden die Cigarren immer verbessert. Damit sie aber ohne Gefahr des Verderbens aufbewahrt werden können, müssen sie von gut getrockneter Einlage gefertigt sein. In trockne

Risten gepackt, sind sie alsdann auch noch an ganz trocknen Orten aufzubewahren, sonst läuft man Gefahr, daß sie Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und durch Schimmel und innere Gährung so verderben, daß sie nicht einmal mehr zu Rauchtabak aufgeschnitten werden können.

Ob schon die feinen Tabaksorten keiner Saucen zur Verbesserung bedürfen, so ist doch nicht unwichtig, bei geringen Sorten dergleichen anzubringen. Man laugt diese zuerst in Wasser aus, läßt sie abtrocknen, besprengt sie mit einer schwachen Abkochung von saurem Kirschlaub oder besser noch von Cascarillrinde, läßt diese den Haufen durchziehen und trocknet dann wieder. Der Geruch der aus diesem Tabak bereiteten Cigarren wird bedeutend besser sein.

Manche Tabaksorten brennen nicht gut. Diese läßt man am besten weg. Im Nothfalle aber muß man solche Tabake mit Aschenlauge besprengen, welcher man etwas Salpeter zugesetzt hat.

Die Abfälle der Cigarrenfabrication schneidet man am besten zu Rauchtabak. Die Rippen werden breit gequetscht, einige Stunden in Wasser eingeweicht, dem man etwas ungelöschten Kalk zugesetzt hat, dann ausgebrüht und, nachdem die Feuchtigkeit abgetrocknet ist, mit den Blattabfällen vermischt in die Lade der Tabakbank, jedoch so eingepackt, daß sie gegen das Messer eine möglichst schiefe Lage erhalten, damit sie beim Schneiden in mehr längliche blattähnliche Streifen zerfallen. Man schneidet sehr fein und verkauft diesen Tabak entweder allein oder mit Blättern vermischt, wonach der Preis regulirt wird.

(Allgem. Polytechn. Zeitg.)

### Astronomische Uhr des Straßburger Münster.

Ausgeführt von Herrn Schwilgüe \*)

(Aus dem Bull. de la Soc. d'encourag. pour l'industr. nat., Jan. 1843.)

Die erste Uhr des Straßburger Domes wurde im Jahre 1352 gebaut und wurde für eines der kunstvollsten Werke der damaligen Zeit gehalten. Zwei Jahrhunderte später beabsichtigte man eine neue zu bauen, wozu die ausgezeichnetsten Mathematiker berufen wurden, allein der Tod einiger derselben unterbrach die Ausführung und ließ sie unvollendet. Im Jahr 1574 wurde eine dritte Uhr

\*) Schwilgüe in Straßburg hat kürzlich eine kleine Thurmuhre an die herzogt. Porzellanfabrik in Fürstberg geliefert, welche sich durch regelmäßigen Gang, einfache Construction und kleinen Umfang des ganzen Werks auszeichnet. — Im nächsten Blatte soll eine Beschreibung dieses Preisourants folgen.

für diesen Dom von den Gebrüdern Habrecht in Schafhausen erbaut, wobei Tobias Stimmer aus Straßburg die Verzierung derselben besorgt hatte. Mehrere kunstvolle Malereien und die kleinen Figuren, welche noch verschiedene Theile des gegenwärtigen Uhrgehäuses schmücken, rühren von diesem Künstler her. Diese Uhr wurde dann wiederholt renovirt und verbessert, bis sie endlich gänzlich zurückgestellt und jetzt durch ein Kunstwerk von Hrn. Schwilgué in Straßburg ersetzt worden ist, das seines Gleichen in der Art wenigstens nicht haben dürfte.

Am 24. Juni 1838 begann Hr. Schwilgué sein Werk und am 2. Oct. 1842 war die Uhr vollendet. Sie zeigt zugleich die Tageszeit, den Kalender und den Gang der Gestirne an. Ein Theil des Werkes, welches allein schon eine Uhr von großer Genauigkeit ist, dient, um auf einem Zifferblatt, welches außen an der Kirche befindlich ist, die Stunden und ihre Unterabtheilungen, sowie die Tage der Woche anzuzeigen; dies Werk schlägt die Stunden und Viertelstunden und bewegt verschiedene allegorische Figuren. Auf einem zweiten Zifferblatte, welches 9 Metres (ca 30 Fuß) im Umfange hat, sind die Monate und Tage verzeichnet. Es macht einen Umlauf in den gewöhnlichen Jahren in 365 und in den Schaltjahren in 366 Tagen. Durch eine zweite sehr sinnreiche Vorrichtung werden alle geistlichen Feste angezeigt. — Der dritte Theil des Mechanismus umfaßt die Auflösung der wichtigsten Wunder der Astronomie; man sieht darin ein Planetensystem nach Kopernikus, welches die mittleren Umläufe aller mit unbewaffneten Augen sichtbaren Planeten anzeigt. Die Erde führt in dieser Bewegung ihren Trabanten, den Mond, mit sich, welcher seinen Umsauf während eines Mond-Monates vollendet; seine Schein-

abwechslungen sind durch eine besondere Kugel dargestellt. Die scheinbaren Bewegungen der Sonne und des Mondes, die Sonnen- und Mondfinsternisse werden durch besondere Mechanismen mit einer merkwürbigen Genauigkeit und für unendliche Zeit angezeigt. Der Auf- und Untergang der Sonne, ihr Lauf durch den Meridian, die Sonnen- und Mondfinsternisse sind auf dem Zifferblatte dargestellt und vervollständigen die Uhr auf die glücklichste Weise.

Die andern Theile der Uhr haben den Zweck, die zu schlagenden Stunden durch die vier Alter des menschlichen Lebens und einen Genius zu verkünden, welche durch so viel kleine Automaten dargestellt sind und nach einander im Laufe des Tages erscheinen. Um 12 Uhr Mittags bei dem Schlagen der Stunde erscheint eine Prozession von den 12 Aposteln, welche Christus grüßen, und zu derselben Zeit kräht ein Hahn dreimal, indem er zugleich die Flügel bewegt. Die Tage und Wochen werden durch verschiedene Figuren bezeichnet, so z. B. erscheint Apoll des Sonntags, Diana Montags, Mars Dienstags u. s. w. Die Fortbewegung der Wagen dieser Gottheiten findet auf einer kleinen Eisenbahn statt.

Maun von Eisen zu befreien.

Man setzt nach Such zu der Lösung eines eisenhaltigen Mauns eine kleine Menge aufgelöste Schwefel-leber (Schwefelkalium), bis keine dunkle Färbung und Niederschlag mehr entsteht, und gießt nach ruhigem Stehen die gereinigte Lösung vom Bodensatz ab.

(Frankf. Gewerbezc.).

## An z e i g e

der

### Versammlung der Mitglieder des Gewerbevereins.

Montag den 3ten Juli Abends 5 Uhr wird die Monatsversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins im Saale zum Prinzen Wilhelm stattfinden. Herr Schulrath Ude wird einen Vortrag über einige Grundgesetze der Hydrostatik und deren Anwendung halten.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Rechtigt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 27.

Juli.

1843.

Inhalt: Ueber die Gewerbeausstellung. — Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen (Schluß). — Bemerkungen über die Bronze zum Statuenguß, von C. Hoffmann. — Hopfenrückstände. — Salbe gegen Frostbeulen, von Peujenne.

### Ueber die Gewerbeausstellung.

Beim Herannahen der Zeit, wo in diesem Jahre die Ausstellung der Industrieproducte der Mitglieder des Gewerbevereins in der Regidienkirche stattfinden soll, ist es wohl passend, nochmals hier auf einige der wichtigsten dabei in Betracht kommenden Punkte aufmerksam zu machen.

Ueber den Zweck solcher Ausstellungen, so wie über die Anforderungen, welche an die auszustellenden Producte zu machen sind, ist in einer früheren Nummer dieser Blätter ausführlicher gesprochen worden, und es ist hier nur wiederholt darauf hinzuweisen, daß doch alle Mitglieder des Vereins bedenken mögen, daß sie durch recht thätige Betheiligung diesen Zweck des Vereins zu fördern behülflich sein wollen, daß nur von ihrem guten Willen und ihrem Eifer die Erreichung des Zweckes abhängig ist. Alle Producte des Gewerbfleißes, wie sie in den Werkstätten tüchtiger Meister und Fabrikanten täglich gefertigt werden, sind zur Ausstellung geeignet; es bedarf dazu keiner besonders gefertigten Meisterarbeiten. Im Gegentheile erscheinen uns die ersteren, indem sie zeigen, was in Wirklichkeit geleistet wird, im Allgemeinen sogar wichtiger als die zweiten, die nur dazu dienen können, um darzuthun, welch hohen Grad von Vollkommenheit in ihren Leistungen durch Geschicklichkeit, Ausdauer und ~~Schmuck~~ Einzelne in ihrem Fache zu erreichen im Stande sind. Wenn Zeit und Mittel nicht fehlen, solche Producte neben den täglich aus seiner Werkstatt hervorgehenden anzufertigen, dem gebührt freilich doppelte Anerkennung und Dank, denn er zeigt, wie er in jeder Weise den Wunsch und die Anforderungen der Consu-

menten zu befriedigen im Stande ist. Es ist von Wichtigkeit, den Preis der Producte und zwar genau so, wie sie gewöhnlich verkauft und wie der Producent gewilligt ist, sie in jeder beliebigen Menge zu liefern, recht allgemein zu kennen, aber auch Angaben über besonders zu berücksichtigende Eigenschaften der Fabrikate sei es in Betreff ihrer Nützlichkeit oder ihrer Anfertigung werden gebeten, den eingehenden Gegenständen in möglichster Vollständigkeit beizufügen, damit es möglich werde, gleich von Anfang der Ausstellung an das beschauende Publicum auf solche zu beachtende Umstände aufmerksam zu machen. Es soll Alles geschehen, um in dieser Hinsicht das Publicum durch genaue Mittheilungen während der Ausstellung selbst schon zu möglichst richtiger Würdigung der Leistungen unseres Gewerbe- und Fabrikstandes zu befähigen.

Die Annahme von eingehenden Gegenständen wird vom 17. Juli ab bis zum 2. August incl. jeden Morgen zwischen 10 und 12 Uhr in der Regidienkirche stattfinden. Es ist absichtlich ein so langer Zeitraum bestimmt worden, um mit Muße und Aufmerksamkeit die einzelnen Gegenstände möglichst günstig aufzustellen und überhaupt Alles so sorgsam und vortheilhaft anordnen zu können als möglich. Wir bitten daher aber auch diejenigen Herren, denen es thunlich erscheint, so frühe sie können, uns ihre Producte zugehen zu lassen, weil sonst, wenn erst Alle in den letzten Tagen einliefern, die nöthige Sorgfalt viel schwieriger und unvollkommener allen einzelnen Gegenständen gewidmet werden kann. Diejenigen Herren aber, welche aus irgend einem Grunde sich genöthigt sehen, erst in den letzten Tagen ihre Producte einzusenden, werden dringend ersucht, wenigstens die Anzeige, welche Producte sie zu liefern beabsichtigen, gleich

in den ersten zur Annahme bestimmten Tagen schriftlich einschicken zu wollen. Nach dem zweiten August können keinerlei Gegenstände mehr für diese Ausstellung angenommen werden, worauf wir dringend ersuchen, achten zu wollen. Bei der schon zu Anfang dieses Jahres geschehenen Aufforderung zur Theiligung an der Ausstellung kann es nicht unbillig erscheinen, wenn diese Bestimmung, die für Ordnung und Vollständigkeit des Catalogs und die Beaufsichtigung der ausgestellten Gegenstände unbedingt nöthig ist, streng gehalten werden wird. Die Ausstellung selbst wird dem Publicum am 6ten August eröffnet werden.

### Kurze Zusammenstellung der vorzüglichsten bisherigen Methoden, Holz gegen das frühzeitige Verderben zu sichern, mit besonderer Bezugnahme auf deren Anwendung bei Eisenbahnen.

Bearbeitet von E. von Malinowsky I.,

Rönl. Preuss. Artill.-Hauptmann a. D.

(Vorgelesen in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin am 11. April 1843.)

(Schluß.)

Inzwischen hat Boucherie seine Versuche fortgesetzt, und durch ein zweites Verfahren, bei dem er die Lebensthätigkeit des Baumes nicht benutzt und dadurch in den Stand gesetzt wird, auch zur Winterzeit Holz zu imprägniren, ein weit befriedigenderes Ergebniss erlangt. Die Sättigung des Holzes wird nämlich durch Filtration bewirkt, indem man den Stamm, behauen oder unbehauen, aufrecht stellt, oben mit wasserdichter Leinwand als Reservoir umgiebt und die gewählte Flüssigkeit eingießt. Während letztere eindringt, zieht der Holzsafft am entgegengesetzten Ende ab, und der ganze Prozeß geht mit einer unglaublichen Schnelligkeit von statten. Je eher diese Operation nach dem Fällen vorgenommen wird, desto erfolgreicher ist sie. Boucherie sammelte an einem einzigen Tage aus 7 Bäumen, unterstützt von zwei Personen, 4850 Liter Holzsafft, und nach dem Echo du monde savant 1843, Nr. 6, ließ im verwichenen December ein Buchenstamm von 49' 3" (franz.) Höhe und 2' 7" 8" mittlern Durchmesser in

25 Stunden 3060 Liter Saft fließen, an deren Stelle 3210 Liter Holzsaure traten, so daß also selbst solche Stellen des Holzes, die vielleicht wegen Alters oder örtlicher Fehler keinen Saft mehr enthielten, von der Säure durchdrungen wurden.

Nach allem bisher Gesagten scheint die Methode des Breant, die des Boucherie und die Ryan'sche die meiste Aufmerksamkeit zu verdienen; letztere vielleicht nur deshalb, weil sie, wie oben gesagt, unstreitig die großartigste Anwendung gefunden hat, wie aus dem Nachfolgenden erhellen wird. Denn obgleich diese Methode, besonders ihrer Gefährlichkeit und Kostspieligkeit wegen vielfach angefochten worden ist, so hat doch die Akademie der Wissenschaften zu Paris dieselbe als unschädlich erklärt, wenn die präparirten Gegenstände mit einweißhaltigem Wasser abgewaschen werden (wobei man jedoch die möglichen Folgen, die beim Verbrennen von cyanisirtem Holze durch die Dämpfe entstehen können, u. a. m. nicht berücksichtigt zu haben scheint), und dieses Pro und Contra mag auch wohl der Grund sein, weshalb man mit einer unbegreiflichen Consequenz diese Erfindung nutzbar zu machen gestrebt hat. Gleichwohl kommen die neueren Erfahrungen immer wieder darauf zurück, daß das Cyanisiren dem Zweck nicht entspreche, da

1. der Sublimat theuer;
2. die Manipulation damit sehr gefährlich ist;
3. er sich schwer in kaltem Wasser auflöst;
4. das cyanisirte Holz, der Feuchtigkeit ausgesetzt, sich nicht lange conservirt;
5. dasselbe doch verbrennbar bleibt, und
6. der dadurch entwickelte Dunst sehr gefährlich werden kann (D. V. J. 86. S. 439);

Behauptungen, die durch die weiter unten folgenden, bei der Leipzig-Dresdner Bahn gewonnenen Erfahrungen vollständig gerechtfertigt werden.

Wie wichtig es für Eisenbahnen sein würde, den Schwellen auf irgend eine Art eine längere Dauer zu geben, die mit den darauf zu verwendenden Kosten in einem günstigen Verhältnisse stände, hat man längst allgemein anerkannt, und es sind deshalb in England fast auf allen Eisenbahnen und in Deutschland wohl auf einem großen Theile derselben, wenn auch auf letzteren meist nur zum Versuch, Mittel zur Conservation der Schwellen in Ausführung gebracht worden. Diese Mittel bestehen aber, so viel bekannt geworden ist, einzig und allein in dem Cyanisiren, wenn man von den im kleinen angestellten Versuchen absteht; doch sind jetzt auf der Berlin-Stettiner Eisenbahn ziemlich ausgedehnte



Versuche mit einer Tränkung in schwefelsaurem Kupfer im Gange.

Was nun das beim Cyanisiren beobachtete Verfahren, insoweit es bei verschiedenen Eisenbahnen zur Anwendung gekommen ist, betrifft, so läßt sich das, was darüber bekannt geworden, wie folgt, kurz zusammenfassen.

Im Jahre 1838 (so glaube ich) leitete die Magdeburg-Leipziger Eisenbahn Versuche ein, bei denen sie den Chemiker Herrmann in Schönebeck zu Rathe zog. Dieser sprach zunächst die Ansicht aus, daß es nicht hinreichend sei, die Hölzer bloß mit der Beize anzustreichen, sondern daß dieselben in letzterer getränkt werden müßten. Als Regel gelte hierbei, sie für jeden Zoll Dicke einen Tag darin liegen zu lassen, bei stärkeren Hölzern jedoch sei die Zeit zu verlängern; denn die Beize müsse das Holz völlig durchdringen, sonst helfe sie nichts. Der Apparat zum Cyanisiren bestehe in engen Trögen und hölzernen Pumpen. Die Beize sei eine Auflösung von Quecksilber-Sublimat in Wasser, wobei auf 40 Quart von letzterem 1 Pfd. von ersterem zu rechnen sei. Dies Verhältniß gebe den mittleren und üblichsten Konzentrationsgrad, doch sei dieser durch einen besonderen Aräometer zu prüfen. Das Trocknen geschehe an der Luft, doch müsse die Einwirkung der Sonne und des Regens dahin abgehalten werden und das Trocknen nicht zu schnell geschehen; bei 3—4zölligen Hölzern könne man 14 Tage rechnen. (Berl. polyt. Monatschr. 1838. I. S. 309.)

Höchst überraschend und alle bisherige Lobpreisungen des Cyanisirens zu Schanden machend, sind die Resultate der auf der Leipzig-Dresdener Eisenbahn angestellten Versuche. Diese wurden von einem Mitgliede des Directoriums, dem Stadtrath und Chemiker Lampe, ausgeführt, und hatten, nächst allgemeinen Erfahrungen über den Nutzen, eine Ermittlung der Kosten des Cyanisirens der für den Oberbau erforderlichen Langschwellen zum Zweck.

Es wurde der Vorschrift gemäß 1 Pfund ägender Quecksilber-Sublimat in  $6\frac{1}{4}$  Gallonen warmen Wassers aufgelöst, wonach sich das Verhältniß, die Gallone zu 8 Pfd. angenommen, wie 1 : 50 gestaltete. Es wurden ferner 8 Stück 4 Ellen lange möglichst glatt gehobelte Langschwellen von 9" Höhe und 6" Breite gefertigt, und zwar 4 Stück von möglichst affreiem Eichen- und 4 Stück von reinem Kiefernholze, und diese brachte man paarweise resp. 12, 24 und 48 Stunden in waagerechter Lage in die genannte Auflösung, und gedachte, aus dem Gewichtsunterschiede der Schwellen vor und nach der Operation zu einem Schluß auf die Menge des zur Sättigung des Holzes erforderlichen Sublimats gelangen zu

können. Allein die Ergebnisse waren einander so widersprechend, daß man glaubte, es sei ein Versehen vorgefallen, und den Versuch mit andern neu gefertigten Schwellen wiederholte. So hatte das Holz bei 12 Stunden mehr eingesogen, als bei 24 Stunden, das weiche Holz einmal bei 48 Stunden drei Mal mehr als das andere Mal bei 48 Stunden u.

Bei dem zweiten Versuch wurden die Schwellen stehend eingelaugt und dafür gesorgt, daß die gelösten Quecksilbertheile sich nicht setzen konnten; allein ungeachtet aller Aufmerksamkeit erhielt man Resultate, welche die ersteren an Widerspruch noch übertrafen. So sog das weiche Holz bei 12 Stunden 9 Pfd. 3 Lth. Flüssigkeit ein, bei 24 Stunden 6 Pfd. 4 Lth., bei 48 Stunden 15 Pfd. 2 Lth., bei 96 Stunden 1 Pfd. 25 Lth. u. s. w., letzteres also 5 Mal weniger als bei dem achten Theile dieser Zeit.

Man kam zu der Ansicht, daß auf eine, einigermaßen befriedigende Mittelzahl nicht zu rechnen sei, denn bekanntlich ist die Dichtigkeit des Holzes nicht allein nach der Art, sondern auch nach dem Boden, auf dem es gewachsen ist, nach dem Klima, nach dem Alter, nach dem Harzgehalt u. dergleichen verschieden, daß selbst in einem und demselben Stamm fast nicht eine Stelle der andern gleicht; allein dessen ungeachtet nahm man 3 Pfd. Auflösung für die Elle weiches Holz an, und erhielt so bei dem Durchschnittspreise des Sublimats von  $36\frac{1}{2}$  Gr. pro Pfund für die Elle 2 Gr. 3 Pf. und für die deutsche Meile à 16,000 Ellen bei 2 Schwellen 3000 Thlr. — Nun kommt aber das Beste.

Von dem cyanisirten Holze wurden dem Dr. Erdmann Proben zugesellt, um sie chemisch zu untersuchen, wie tief die Lauge eingedrungen sei. Derselbe trankte die Querschnitte mit Schwefelwasserstoffammoniak, wodurch die vom Sublimat durchdrungenen Stellen sich mehr oder minder schwarz färbten, während die übrige Holzmasse ihre Farbe behielt. Es ergab sich sofort, daß der Sublimat nur in die Oberfläche der harten Hölzer eingedrungen war und somit einen Rand von 2—3 Linien Breite bildete! Bei den weichen Hölzern war dieser schwarze Rand zwar etwas breiter, aber bis in das Innere liefen nur bei einigen Stücken einzelne Strahlen (durch seine Risse veranlaßt), während die Masse von dem Sublimat unberührt geblieben war. Erdmann fügt (in seinem Journal 1838, Nr. 12) noch hinzu, daß es vielleicht möglich sei, durch wiederholtes Einlaugen eine vollständige Durchdringung zu bewirken, daß aber dann die Kosten jeden ~~Werkstoff~~ überwiegen müßten.

Um den Tränkungsproceß in kürzerer Zeit vollständiger zu bewerkstelligen, wendete die Birmingham-Manchester Eisenbahn ein verbessertes Verfahren an. Ein großes cylindrisches Gefäß von etwa 10 Tonnen Gewicht, 30' lang, 6—7', im Durchmesser haltend, aus schmiedeeisernen Platten von  $\frac{3}{8}$ " Dicke mit doppelter Vernietung zusammengefeßt, so daß man dadurch eine Widerstandsfähigkeit von 250 Pfd. auf den Zoll erhielt, wurde mit den Schwellen gefüllt, und die Beize mit einer von 6 Menschen in Bewegung gesetzten und 170 Pfd. Druck auf den Zoll erzeugenden Bramahpumpe eingepumpt. Wozu früher Monate erforderlich waren, das bewerkstelligte man jetzt in 10 Stunden. (Civ. Engin. and Arch. J. Mai 1840.)

Die großartigste Anwendung des Cyanisirens in Deutschland hat unstreitig auf der Mannheim-Heidelberger Bahn stattgefunden, welche in ihrer ganzen Länge von  $4\frac{1}{2}$  Stunden mit präparirten Schwellen gebaut ist. (Baierisches Kunst- u. Gewerbe-Blatt 1842 Seite 15.)

Nach den in England gemachten Erfahrungen bereitete man die Beize aus 2 Pfd. Sublimat und 100 Maasß Wasser. Zuerst brachte man den Sublimat in einen Mischungsstrog, im Lichten 13,7' lang, 12' breit und 3,4' tief, begoß ihn zur Vermeidung des höchst gefährlichen Versäubens mit etwas Wasser und zerfließ ihn dann  $\frac{1}{4}$  Stunden lang mit 6' langen hölzernen Spaten, worauf man lauwarmes Wasser zugoß und so lange rührte, bis eine vollständige Auflösung erfolgt war. Diese ließ man nun in die Einlaugetröge, welche im Lichten eine Länge von 32,1', eine Breite von 8,7' und eine Tiefe von 5,3', also einen Inhalt von 1480' cb. hatten; und da der Raum der eingelegten Hölzer im Durchschnitt 969' cb. betrug, so blieben für die Beize noch 511' cb., für welche man 185 Pfd. Sublimat brauchte; anfänglich aber, als die Gefäße selbst noch nicht gesättigt waren, mußte man noch 80 Pfd. Sublimat zugeben. Bei vorkommenden Lecken der Gefäße bediente man sich zum Verstreichen der Fugen eines Kittes von 1 Thl. Wachs, 2 Thln. Harz und 1 Thl. Leinöl. Die Einlaugetröge standen flach auf der Erde, früher dagegen über einander.

Um die Stärke der Sublimatauflösung bestimmen zu können, hatte man sich anfänglich eines eigenen Aräometers bedient, allein dieser bewährte sich nicht, theils weil die Auflösung zu schwach war, theils weil sie für den abgegebenen Sublimat Extractivstoff aus dem Holze wieder aufnahm, so daß das Gewicht einer drei oder vier Mal

gebrauchten Beize keine merkliche Veränderung erlitt. Es wurde daher auf den Vorschlag des Dr. Probst zu Heidelberg das Jodkalium als Reagens für die fernere Untersuchung der Laugen in Vorschlag gebracht und angewendet, da dasselbe das Quecksilber als rothen Niederschlag abscheidet, durch Ueberschuß letzteren aber wieder zu einer klaren Flüssigkeit auflöst. — Auf diese Eigenschaft sich stützend erfand man ein höchst sinnreiches Instrument, welches bei der fernern Arbeit als Sublimatmesser diente. Dieses Instrument bestand in einer unten zugeschmolzenen und oben offenen Glasröhre von 0,48" Weite und  $\frac{9}{10}$  Fuß Länge, welche man mit einer ermittelten Scala bezeichnete. Um diese letztere zu erhalten, bestimmte man zuvor zwei Normalflüssigkeiten, die eine (die Sublimatauflösung) aus 2 Pfd Sublimat und 100 Maasß Wasser, die andere (die Jodkaliumauflösung) aus  $\frac{1}{2}$  Unze scharf getrocknetem Jodkalium und 2 Schoppen ( $\frac{3}{4}$  Eiter) Wasser. Nun füllte man ein gewisses Gewicht Sublimatauflösung in die Röhre und tröpfelte so lange Jodkaliumauflösung hinzu, bis der entstandene Niederschlag sich völlig wieder geklärt hatte, und hier wurde der erste Strich gezogen. Ein gleiches Verfahren beobachtete man mit Sublimatauflösungen von 1 : 100, 3 : 100, 4 : 100 u. und erhielt so eine bestimmte Scala, indem sich die Stärke einer Sublimatauflösung verhält, wie die zur Präzipitation erforderliche Jodkaliumauflösung von einer gewissen Stärke. Bei der Anwendung dieses Instruments durfte man daher nur die zu prüfende Beize als an den Nullstrich der Scala einfüllen und so viel Jodkaliumauflösung hinzusetzen, bis die Klärung des Niederschlags erfolgt war, worauf das vergrößerte Volumen an der Scala die Anzahl der Pfunde der Sublimatauflösung angab.

Der Preis des Sublimats stellte sich durchschnittlich auf 270 fl. Er war häufig mit Schwerspath verunreinigt und mußte daher ebenfalls einer Prüfung unterworfen werden. Dies geschah durch Erhitzung in einem Gefäße, wobei der Schwerspath als nicht flüchtig zurückblieb, während das Quecksilbersalz sublimirte.

Die Zeit des Einlaugens hatte man gegen die in England gewonnenen Erfahrungen wegen der raschen Fortschritte des Baues etwas abzukürzen beschlossen und bestimmt, die Schwellen 14 bis 16 Tage in der Beize liegen zu lassen; indessen auch dies war nicht möglich, und man mußte sich mit 12 Tagen begnügen, was wegen der zu erwartenden Resultate besonders bemerthwerth ist. Nach dieser Zeit ließ man die Beize aus den Trögen ab, wusch die Schwellen und rieb sie mit Wasser,

worauf sie 3 Wochen hindurch unter einer Bedachung im Freien trocknen sollten, zum Theil aber naß verbraucht werden mußten.

Wegen der im Sommer stärkeren Verbunstung war nicht allein der Verbrauch des Sublimats größer, als im Winter, sondern es zeigten sich auch Symptome der Vergiftung in dieser Jahreszeit häufiger bei den Arbeitern. Diese mußten daher stets bei ihren Verrichtungen Mund und Nase mit nassen Schwämmen u. dgl. verbinden, besondere Kittel und Handschuhe anziehen, nach der Arbeit sich tüchtig waschen, und durften auch nicht eher eine Pfeife in den Mund nehmen, bevor sie diesen nicht sorgfältig gereinigt hatten. Allein ungeachtet dieser Vorsichtsmaßregeln konnte doch den Wirkungen des Giftes nicht hinreichend vorgebeugt werden, so daß man genöthigt war, Gegengift während der Arbeit in Bereitschaft zu halten und anzuwenden.

Die Kosten des Cyanisirens stellten sich pro Cubikfuß Holz auf etwas über 11 Kr., oder ziemlich 50% des Holzwerthes, und die Gesamtkosten des Verfahrens auf 42,000 fl.

Was endlich die bis jetzt gewonnenen Resultate betrifft, so sind dies folgende, wobei indessen die bei der Arbeit nothwendig gewordenen Abweichungen von der Regel mit in Anschlag gebracht werden müssen:

1. Cyanisirtes Holz wirft sich nicht;
2. geworfenes Holz zieht sich durch das Cyanisiren wieder grade (diese Wirkung dürfte indessen auch das reine Wasser hervorbringen);
3. frisch gefälltes Holz wird nach dem Cyanisiren sehr schnell trocken und dürr, auch trocknet es, vom Regen genäßt, schnell wieder aus.

Hiernächst verdient noch das bei der Hull-Selby Eisenbahn auf den Vorschlag der Ingenieure Walker und Burges angewendete Verfahren der Erwähnung.

Auch hier lag die Absicht vor, wie bei der Birmingham-Manchester-Eisenbahn, den Tränkungsproceß abzukürzen, und so schlugen die beiden genannten Ingenieure vor, dies durch Auspumpen der Luft und darauf folgende Compression der Beize zu bewerkstelligen; also durch dasselbe Verfahren, welches Payne sich 1841 patentiren ließ. Man wendete dazu zwei starke verschleißbare Tröge an; eine doppelte Luftpumpe von 18" im Durchmesser und 15" Hub, übrigens aber von gewöhnlicher Construction; zwei Druckpumpen, welche zusammen einen Druck von 100 Pfd. auf den Zoll hervorbrachten; außerdem noch ein Behältniß zum Auflösen des Sublimats. Die Tröge waren cylindrisch, 70' lang, 6' weit

und von halbzölligen geschmiedeten Eisenplatten gefertigt, die flachen Enden aber mit starken gußeisernen Schiebern versehen. Den innern Raum hatte man, um die Berührung des Sublimats mit dem Eisen zu vermeiden, mit Filz bekleidet und diesen mit genau zusammengefügtten Latten bedeckt.

Das Verfahren ging sehr schnell von statten. Der Sublimat wurde in einem Bottich mit warmem Wasser in dem Verhältniß von 1 : 20 aufgelöst und dann in dem Reservoir unter Anwendung eines Aräometers verdünnt. Jeder Trog wurde mit 50' cb. Holz gefüllt. Zum Auspumpen und Comprimiren waren 8 Mann 5 Stunden erforderlich, während welcher Zeit jeder Trog 17 bis 20 Mal gefüllt werden konnte; doch dauerte die ganze Operation mit den erforderlichen Nebenarbeiten 7 Stunden. Zum Trocknen des cyanisirten Holzes hielt man 3 Wochen für genügend. Es fand sich, daß die Beize das Holz vollständig durchdrungen hatte. Zu jeder Füllung eines Troges waren  $\frac{3}{4}$  Pfund Sublimat erforderlich. Im Ganzen wurden 337,000' cb. Holz cyanisirt, wovon der Cubikfuß mit Einschluß eines Theiles der Anschaffungskosten des Apparates etwa auf 5 Pence zu stehen kam. (Mech. Mag. Mai 1842 S. 405).

Das Facit von allem hier Gesagten ist, daß man bis jetzt noch kein Mittel zur Conservirung der Hölzer kennt, von dem sich mit notorischer Bestimmtheit sagen ließe, daß es allen zu machenden Anforderungen entspreche; doch steht zu erwarten, daß die Methode von Boucherie diejenige sei, welche vielleicht ausschließlich zum Ziele zu führen verspricht, um so mehr, da sie die Anwendung jeder Flüssigkeit gestattet, und somit gleichsam alle übrigen Methoden, was die Agentien anbetrifft, in sich schließt. Auf die mancherlei zum Theil kostspieligen Vorschläge, das Imprägniren zu bewerkstelligen, dürfte aber keine Rücksicht zu nehmen sein, da sie nur das Mittel zum Zweck sind, dieser aber durch das Boucherie'sche Verfahren unstreitig am einfachsten und mit den wenigsten Kosten erreicht wird. Gleichwohl läßt sich nicht verkennen, daß dasselbe wie jedes andere, welches es auch sei, bei der Ausführung im Großen, wie bei dem Bau einer Eisenbahn, mancherlei Schwierigkeit hat, und wir wollen daher zum Schluß nur noch die Frage aufwerfen: ob es nicht einen Ausweg geben sollte, der alles Präpariren des Schwefelholzes unnöthig machen würde? nämlich in der Anwendung eines andern Materials, oder in einer veränderten Bauart, bei der das Holz weniger dem Verderben ausgesetzt ist. Man baut jetzt eine Verbindungsbahn von der Liverpool-Manchester

zur Leeds-Manchester-Bahn ganz aus Eisen; vielleicht, daß dieser Ausweg glückt. Auch wäre es wohl der Mühe werth, den Bau mit de l'Orme'schen Bögen oder einer andern freiliegenden Construction einer näheren Prüfung zu unterwerfen.

## Bemerkungen über die Bronze zum Statuenguß.

Von  
E. Hoffmann.

(Hauptmann und Mitglied der k. Artillerie-Prüfungs-Commission.)

Man stellt im Allgemeinen an eine für den Statuenguß oder Bildguß brauchbare Bronze nachstehende Forderungen: 1) Eine gute Farbe — röthlich-gelb wird gewünscht. 2) Gute Bearbeitung durch Feile und Meißel, behufs des Ciselirens. 3) Dünnflüssigkeit, damit keine Vertiefungen der Form leicht und vollständig ausgefüllt und scharf im Guß wiedergegeben werden. 4) Empfänglichkeit für die Annahme einer schönen grünen Farbe durch solides Anätzen u. (antike Patina, patine antique).

Die Eigenschaft sub. 1) erreicht man am vollständigsten und besten durch Legirungen aus Kupfer und Zinn, und zwar von 15 Proc. Zinn abwärts bis zu 6 Proc. Zinn, wobei das Rothe in der Färbung und die Zähigkeit der Verbindung mit Abnahme des Zinns fortwährend zunimmt. Alle Verbindungen aus Kupfer und Zinn sind aber durch ein mechanisches Gemenge zweier Kupferverbindungen gebildet, wovon die eine ganz genau  $61\frac{3}{4}$  Kupfer und  $38\frac{1}{2}$  Zinn in 100 Theilen enthält, eine stark bläuliche Färbung, krystallinischen Bruch und sehr bedeutende Härte besitzt, während die andere nahe an  $95\frac{1}{4}$  Kupfer und  $4\frac{3}{4}$  Zinn in 100 Theilen hat, eine hochgelbe Färbung mit einem Stich ins Rothe besitzt und bei feinkörnigem Bruch mit zackiger Oberfläche sehr zähe ist. Die erste (harte) Verbindung enthält genau auf 3 Atomengewichte Kupfer 1 Atomengewicht Zinn; die zweite (zähe) Verbindung enthält 30—40 Atomengewichte Kupfer auf 1 Atomengewicht Zinn. Man kann die eine dieser Verbindungen als den Repräsentanten der Härte, die andere als den Repräsentanten der Zähigkeit in den Kupfer-Zinn-Legirungen ansehen, und es ist begreiflich, daß diese Cohäsioneigenschaften nur dann gleichförmig in der Legirung vorkommen können, wenn die Vertheilung der beiden Verbindungen recht gleich-

förmig in der ganzen Masse ist. Diese gleichförmige Vertheilung ist aber bei Gußstücken, welche viele in ihren Abmessungen sehr von einander abweichende Theile haben, schwer zu erreichen, weil sie durch die Grade der mäßigen bis zur plötzlich gesteigerten Abkühlung des Gußstückes durch alle Nuancen sehr auffallend modificirt wird. Außerdem wirkt auch noch die Beschaffenheit der Form und besonders die wärmeleitende Fähigkeit des Materials derselben sehr wesentlich auf die Gußstücke aus Kupfer-Zinn-Legirungen ein. Schon diese eben erwähnten Eigenschaften machen es, daß die Legirungen aus Kupfer und Zinn für den Statuenguß nicht geeignet sind. Außerdem aber sind diese Legirungen, obgleich sie bei nicht zu geringem Zinngehalt ziemlich dünnflüssig werden und die Form gut füllen, dennoch für das Ciseliren etwas un bequem, da sie in feinen Spänen leicht anbrehen und sich nicht gut ganz sauber ciseliren lassen. Für Annahme einer schönen patina antiqua sind die Kupfer-Zinn-Verbindungen nicht empfänglich genug.

Die Eigenschaft, welche oben sub. 2 aufgeführt ist, besitzt die Legirung aus Kupfer und Zinn, so lange der Zinngehalt nicht über 25 und unter 5 Proc. beträgt, doch ist sie meist etwas zu zähe und hat nicht Härte genug, um in den feineren Parthien beim Ciseliren unter dem Meißel stehen zu bleiben. Die Färbung der Kupfer-Zinn-Verbindungen, wenn es auch mehrere rothgelbe darunter giebt, neigt sich doch allgemein der hellgelben (citrongelb — messinggelb) zu, auch giebt es wohl dünnflüssige unter denselben, doch ist diese Eigenschaft bei denjenigen Legirungen, welche hinlängliche Zähigkeit besitzen, um bearbeitet werden zu können, nicht groß genug, um eine scharfe Ausfüllung der Form hervorbringen zu können; erst bei einem Zinngehalt von 50 bis  $58\frac{1}{2}$  Proc. füllen sich die Formen scharf; diese Verbindungen sind aber schon sehr hart und springen unter dem Meißel. Es geht daraus hervor, daß auch die bloßen Kupferzinnverbindungen keine gute Statuenbronze abgeben. Die Annahme einer schönen patina antiqua wird durch einen Zusatz von Zinn zum Kupfer sehr befördert.

Wenn man nun die vorstehend aufgezählten Eigenschaften der Kupfer-Zinn und Kupfer-Zinn-Verbindungen näher ins Auge faßt, so übersieht man bald, daß jede derselben einige Erfordernisse einer guten Bildbronze in hohem Grade besitzt, alle Erfordernisse aber nur in einer Vereinigung beider gefunden werden können.

Wir haben uns bemüht, durch directe Versuche, basirt auf die durch frühere Untersuchungen über die oben erwähnten Legirungen erlangten Resultate, die Con-

tion einer guten Bildbronze aufzufinden, und was wir errungen, soll hier mitgetheilt werden.

Es wurden, gestützt auf die Eigenschaften der Kupfer-Legirungen, diese als Basis festgehalten (weil sie, mit Ausnahme der Farbe, alle anderen Forderungen einer guten Statuenbronze theils vollkommen, theils doch in einem schon ziemlich ansehnlichen Grade besäßen), und nunmehr durch Zusatz von Zinn versucht, die fehlenden und nicht ausreichenden Eigenschaften zu ersetzen. Die Beobachtung ergab sehr bald, daß sich bei einem Zinnzusatz zu einer Kupferzinkverbindung immer die oben als Repräsentant der Härte in den Kupfer-Zinn-Legirungen bezeichnete Verbindung von 3 Atomen Kupfer und 1 At. Zinn während des Schmelzprocesses bildete und sich mechanisch der Kupfer-Zink-Legirung beimengte, dadurch aber eben erhielten die neuerzeugten Legirungen die mangelnden Eigenschaften zur Statuenbronze, und der Gang für die ferneren Versuche war nun in der Art festgestellt, daß man Kupfer-Zink-Legirungen verschiedener Art bildete und diesen procentweise jene harte Kupfer-Zinn-Legirung (3 Atom. Kupfer, 1 Atom. Zinn), welche ebenfalls vorher in hinreichender Masse angefertigt worden, zusetzte. Ohne den Gang der sehr ausführlichen Versuche näher zu beschreiben, welches einer andern Gelegenheit aufbewahrt wird, mögen hier nur die zuletzt erlangten allgemeinen Resultate Platz finden.

Die brauchbaren Legirungen für Statuenbronze liegen zwischen folgenden Zusammensetzungen als äußerste Grenzen:

I Am stärksten rothgelbgefärbte (zugleich kupferreichste und theuerste) Statuenbronze  $38\frac{3}{4}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 7 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 87,29 Kupfer und 12,71 Zink.  $11\frac{1}{4}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn, oder in 100 Theilen aus 61,75 Kupfer und 38,25 Zinn.

II. Fast goldgelbe (die kupferärmste, aber zinkreichste und wohlfeilste) Statuenbronze:  $93\frac{1}{2}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 2 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 66,25 Kupfer und 33,75 Zink.  $6\frac{1}{2}$  Kupferzinnverbindung, bestehend aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn oder in 100 Theilen aus 61,75 Kupfer und 38,25 Zinn.

Alle zwischen diesen beiden Grenzen liegenden Verbindungen geben eine brauchbare Statuenbronze, und zwar in der Art, daß die Farbe um so schöner rothgelb wird, je näher die Bronze der Legirung I. liegt, und um so mehr ins Eingelbe übergeht, je näher man der

Legirung II, kommt, wobei außerdem noch zu bemerken ist, daß zu Gussstücken, welche vergoldet werden sollen, die der Nr. II. naheliegenden Legirungen sich am besten eignen.

Ob nun gleich die Zahl der zwischen den angegebenen Grenzen liegenden Legirungen willkürlich groß angenommen werden könnte, so ergibt sich doch aus unsern Versuchen, daß die Anzahl derer, bei welchen durch eine Veränderung in der quantitativen Zusammensetzung der Elemente auch entschieden hervortretende Aenderungen in der Färbung sich zeigen, nur gering ist, und es sind die wesentlichen Veränderungen nur nachstehende:

1)  $89\frac{3}{4}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 6 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 85,48 Kupfer und 14,52 Zink.  $10\frac{1}{4}$  Kupferzinnverbindung, bestehend aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn, oder in 100 Theilen aus 61,75 Kupfer und 38,25 Zinn.

2)  $90\frac{1}{2}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 5 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 83,07 Kupfer und 16,93 Zink.  $9\frac{1}{2}$  Kupferzinnverbindung aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn.

3) 91 Kupferzinkverbindung, bestehend aus 4 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 79,70 Kupfer und 20,30 Zink. 9 Kupferzinnverbindung aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn.

4)  $91\frac{3}{4}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 74,64 Kupfer und 25,36 Zink.  $8\frac{1}{4}$  Kupferzinnverbindung aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn.

5)  $92\frac{3}{4}$  Kupferzinkverbindung, bestehend aus 5 At. Kupfer und 2 At. Zink, oder in 100 Theilen aus 74,04 Kupfer und 28,96 Zink.  $7\frac{1}{4}$  Kupferzinnverbindung aus 3 At. Kupfer und 1 At. Zinn.

Nimmt man die hier aufgeführten 5 Legirungen mit den oben angeführten 2, welche die äußersten Grenzen bezeichnen, zusammen, so erhält man überhaupt diejenigen 7 Legirungen, welche als brauchbare Statuenbronze bezeichnet werden können, und welche auch in Bezug auf die Färbung einigermaßen bemerkbare Unterschiede (Uebergänge) zeigen. Jede weitere Aenderung in dem quantitativen Verhältniß bringt, sobald man in den angegebenen Grenzen bleibt, keine merkbaren Aenderungen in der Bronze hervor, überschreitet man aber die Grenzen, so touchirt man auch die Eigenschaften der Statuenbronze und erzeugt eine schlechte Legirung für den verlangten Zweck.

Man ersieht aus dem Vorstehenden, daß jede der ermittelten Bronzen aus zwei Verbindungen zusammengesetzt ist, nämlich: eine Kupfer- und eine Zinnverbindung

welche veränderlich, und eine Kupfer- und Zinn-Verbindung, welche unveränderlich (constant) ist.

Wir nennen diese Zusammensetzung das Structur-Verhältniß, und aus ihm läßt sich sehr leicht das quantitative Verhältniß zwischen Kupfer, Zinn und Zinn in der Bronze, welches wir das Elementar-Verhältniß nennen, berechnen. Nachstehende Tabelle zeigt die dahin gehörigen Zahlen, wobei bemerkt wird, daß die Zahlen in den einzelnen Vertikalspalten der Rubrik „Structur-Verhältniß“ die Zusammensetzung der Kupferzinn- und Kupferzinn-Verbindungen, welche in der betreffenden Statuen-Bronze vorkommen, angeben, die unter der Klammer stehenden Zahlen aber die Quantität angeben, welche von jeder dieser beiden Verbindungen in 100 Theilen der betreffenden Bronze enthalten ist.

Structur-Verhältniß								Elementar-Verh.			
Kaufende Nr.	Kupfer-Zinn-Verbindg.				Kupfer-Zinn-Verbindg.				Kupfer.	Zinn.	Zinn.
	Kupfer.		Zinn.		Kupfer.		Zinn.				
	Atomgew.	Proc.	Atomgew.	Proc.	Atomgew.	Proc.	Atomgew.	Proc.	in 100 Theilen.		
	1	7   87,29	1   12,71	3   61,75	1   38,25	84,42	11,28	4,30			
	88,75		11,25		*)	*)	*)				
2	6   85,48	1   12,71	3   61,75	1   38,25	83,05	13,03	3,92				
89,75		10,25									
3	5   83,07	1   16,93	3   61,75	1   38,25	81,05	15,32	3,63				
90,50		9,50									
4	4   79,70	1   20,30	3   61,75	1   38,25	78,09	13,47	3,44				
91		9									
5	3   74,64	1   25,36	3   61,75	1   38,25	73,58	23,27	3,15				
91,75		8,25									
6	5   71,04	2   28,96	3   61,75	1   38,25	70,36	26,88	2,76				
92,75		7,25									
7	2   66,25	1   33,75	3   61,75	1   38,25	65,05	31,56	2,49				
93,50		6,50		†)	†)	†)					

Das spezifische Gewicht der Bronze Nr. 1 beträgt im Mittel 8,7375, der Bronze Nr. 7 aber 8,4675, und

<sup>a)</sup> Grenze der rothgelben Färbung.

<sup>b)</sup> Grenze der hochgelben Färbung.

dies sind auch die äußersten Grenzen der Dichtigkeit einer brauchbaren Statuenbronze.

Wenn man sich auf andern Wege von der Zusammensetzung der Statuenbronze sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht Kenntniß verschafft hat, dann, aber auch nur dann ist das spezifische Gewicht derselben ein sehr zu verlässiger Maßstab für die Beurtheilung des Schmelz- und Gießprocesses, sowie der richtigen Wahl des Formmaterials und der guten Anfertigung der Form. Ueber diesen Punkt, wie über die oft angegebene Beimengung von Blei zur Statuenbronze, behalten wir uns vor, in einem späteren Aufsatz ausführlicher zu berichten.

(Encyclop. Zeitschrift.)

### Hopfenrückstände.

Dieser Rückstand der Brauereien, welcher noch vor Kurzem überall weggeworfen wurde, wird gegenwärtig an manchen Orten verwendet; er ist zweckdienlich, die compacte Erde zu zertheilen; man kann ihn um Vieles verbessern, wenn man ihn an der Luft austrocknen läßt und dann der Streue für das Vieh beimengt; er dient dann zum Aufnehmen des Urins, und die Zunahme des Verhältnisses stickstoffhaltiger Substanz ist um so vorteilhafter, als dadurch das Verhältniß und der Einfluß des nicht stickstoffhaltigen Theiles der organischen Materie verringert wird. Diese Zunahme an Stickstoff kann bemessen werden, indem man den Stickstoffgehalt des Urins in Rechnung bringt.

(Schweiz. Gewerbebl.)

### Salbe gegen Frostbeulen.

Von Lejeune.

3 Gramme Kampfer werden in 16 Grammen Benzoeöl-tinktur von 50° gelöst. Unter sorgfältigem Umrühren werden 16 Gramme Natrium, 32 Gramme Bleizucker und 64 Gramme Alkohol hinzugefügt, der mit Rosenwasser auf 20° gebracht wurde. Gleichzeitig werden 32 Gramme Seife in 64 Grammen Alkohol, der durch Mischen mit Rosenwasser auf 20° gebracht wurde, in gelinder Wärme gelöst. Beide Lösungen werden, ehe die letztere erkaltet ist, gemischt, mit einigen Tropfen aromatischen Oils versehen, in Fläschchen gefüllt Morgens und Abends werden die erfrorenen Stellen eingerieben.

(Schweiz. Gewerbebl.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 28.

Juli.

1843.

Inhalt: Ueber Knallquecksilber und Zündpulver, deren Bereitung und Eigenschaften., von Dr. Ure. — Ueber den Gebrauch der Chauffeevalze, von Ch. G. Schattenmann. — Ueber die Auswahl des Eisenbeins für Arbeiten der Kunstdreher. — Anwendung des Holzes der *Maclura aurantiaca* in der Färberei und Kunsttischlerei. — Bekanntmachung die Gewerbeausstellung in Braunschweig betreffend.

Ueber

### Knallquecksilber und Zündpulver, deren Bereitung und Eigenschaften.

Von

Dr. Ure.

Unter den verschiedenen Knallpräparaten ist nur allein das Knallquecksilber, wegen seiner so ausgedehnten Anwendung zu den Zündhütchen, von technischer Wichtigkeit. Das Knallgold findet überhaupt gar keine, und das Knallsilber nur eine sehr beschränkte Anwendung.

Als im Jahre 1831 die obere Militärbehörde in England mit dem Plane umging, die Percussionszündung bei dem gesammten englischen Militär einzuführen, erhielt Dr. Ure den Auftrag, sich mit ausführlichen Versuchen über diesen Gegenstand zu beschäftigen, um eine Reihe von Fragen, die ihm gestellt wurden, genügend beantworten zu können. Der hierauf von Ure erstattete Bericht lautet:

„I. Frage. In welchem Gewichtsverhältniß müssen Quecksilber, Salpetersäure und Alkohol genommen werden, um die größtmögliche Ausbeute an Knallquecksilber zu liefern?“

„Antwort. 100 Gewichtstheile Quecksilber müssen bei gelinder Wärme in 1000 Theile Salpetersäure von 1,4 spec. Gewicht aufgelöst, und diese Lösung bei einer Temperatur von  $54\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . in 830 Th. Alkohol von 0,83 spec. Gew. eingegossen werden.“

„II. Frage. Welches ist das am meisten öconomische und das am wenigsten gefährliche Verfahren, sowohl in Betreff des Verlustes an Salpetergas und an rückständiger Mutterlauge, als der Gefahr für den Arbeiter. Fer-

ner, welches ist die bequemste und sicherste Art, das Knallquecksilber in dem gehörigen Verhältniß mit Schießpulver zu vermischen?“

„Antwort. Am besten nimmt man die Auflösung des Quecksilbers in einer gläsernen Retorte vor, deren Hals in einen großen Ballon von Bouteillenglas oder Steingut hineinreicht, wodurch die schädlichen Dämpfe von salpetriger Säure, die sich bei der Auflösung bilden, verdichtet werden. Man gießt die so erhaltene Säure in die Retorte zurück. Wenn alles Quecksilber aufgelöst ist und die Lösung die Temperatur von  $54\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ . angenommen hat, so gießt man sie langsam durch einen Glas- oder Porzellantrichter in den Alkohol, der sich in einem gläsernen Kolben befindet, dessen Rauminhalt reichlich dem sechsfachen Volumen der aufzunehmenden Flüssigkeit gleich ist. Nach Verlauf von einigen Minuten beginnt eine schwache Gasentwicklung am Boden des Kolbens, die aber allmählig zunimmt, bis endlich ein allgemeines, sehr lebhaftes Aufbrausen eintritt, und die Flüssigkeit ein schaumiges Ansehen gewinnt. Dabei steigt ein dicker, weißer Dampf aus dem Halse des Kolbens, der gemein leicht entzündlich ist und daher in gehöriger Entfernung von allem Feuer freien Abzug in die Atmosphäre finden muß. Dieser Dampf besteht in einer Aetherart, enthält aber Quecksilber, sei es in mechanischer Suspension oder in chemischer Verbindung. Ich habe viele Versuche gemacht, diese Dämpfe, oder doch wenigstens das darin enthaltene Quecksilber zu verdichten, wodurch aber die Entstehung des Knallquecksilbers augenscheinlich erschwert wurde. Wurden die Dämpfe durch eine Glasröhre in eine wässrige Lösung von kohlensaurem Natron geleitet, so wurde zwar etwas Quecksilber ausgeschieden, aber der, obwohl sehr geringe, Druck, der dadurch in der Retorte

erzeugt wurde, schien dem Proceß hinderlich zu werden. Besonders gegen das Ende der Operation, wo der Dampf stark mit Salpetergas beladen ist, ist es nachtheilig, wenn die Dämpfe nicht frei entweichen können, denn es entsteht in diesem Falle leicht eine gewisse Menge von basisch salpetersaurem Quecksilber, welches auf die Güte des Productes von nachtheiligem Einfluß ist.

»Wenn das Brausen und die Entwicklung der weißen Dämpfe nachgelassen hat, so schüttet man den Inhalt des Kolbens auf ein doppeltes Papierfiltrum und wäscht das Knallquecksilber so lange mit reinem Wasser aus, bis das abfließende Wasser auf Salmuspapier keine saure Reaction mehr zeigt. Das Filtrum wird dann aus dem Trichter genommen und auf einer irdenen Platte ausgebreitet, die durch Dampf auf 100° C. erhitzt ist. Das fertig getrocknete Präparat wird dann in kleine Portionen von etwa 100 Gran getheilt, jede für sich in Papier geschlagen und das Ganze nun in einem Kasten oder einem Hafenglase, das mit einem Kork verschlossen wird, aufbewahrt. Von der Güte des Präparates kann man sich auf folgende Art überzeugen. Es erscheint in Gestalt kleiner, bräunlich grauer Krystalle, die in der Sonne glänzen und auf einem Uhrglase, mit etwas Wasser bedeckt, durchsichtig sind. Sie lösen sich in der 130fachen Menge kochenden Wassers. Bleibt hierbei ein Rückstand, so enthält das Salz irgend eine fremdartige Beimengung. Beim Erkalten dieser Lösung scheidet sich das Knallquecksilber in schönen glänzenden Krystallen wieder aus.

»Es ist jetzt noch nöthig, die Grenzen zu bezeichnen, die hinsichtlich des Mengenverhältnisses der Materialien nicht überschritten werden dürfen, wie sie sich aus vielen in dieser Absicht angestellten Versuchen ergeben haben.

»1) Nach einer in Berzelius Chemie enthaltenen Vorschrift soll man das Quecksilber in der 12fachen Menge Salpetersäure von 1,36 bis 1,38 spec. Gewicht auflösen und 16,3 Theile Alkohol von 0,85 spec. Gew. nach und nach hinzugießen. Die Mischung wird dann erwärmt, bis das Kochen und die Entwicklung der weißen Dämpfe gehörig in Gang gekommen ist. Wenn aber das Kochen zu heftig wird, so giebt man noch Alkohol hinzu, bis nochmals 16,3 Theile verbraucht sind.

»Dieses Verfahren ist kostbar, mühsam, gefährlich und wenig ergiebig. Es wird fast  $\frac{1}{3}$  mehr Salpetersäure verbraucht als nöthig ist, und fast  $\frac{3}{4}$  des Alkohols gehen unnütz verloren, denn auf 1 Quecksilber reichen 8,3 Alkohol von 0,83 spec. Gewicht hin, während hier 32,6 Theile freilich etwas schwächeren Alkohols vorgeschrieben werden. Durch einen so großen Ueberschuß

von Alkohol wird ein bedeutender Theil Quecksilber reducirt und in kleine Kügelchen ausgeschieden, die sich dem Knallquecksilber beimengen. Es ist ferner gefährlich, den Alkohol in die Quecksilberlösung zu gießen, denn bei jeder hinzukommenden Portion entsteht eine fast explosionsartige Gasentwicklung, während, wenn man die Lösung zu dem Weingeist giebt, wie auch ursprünglich von Howard, dem Entdecker des Knallquecksilbers, angegeben ist, die Mischung ganz ruhig und ohne alle Gefahr vor sich geht. Nach dem Berzelius'schen Verfahren habe ich von 100 Th. Quecksilber nur 112 Th. Knallquecksilber erhalten, während das oben beschriebene Verfahren mit viel geringeren Kosten 130 Th. liefert.

»2) Werden 1 Quecksilber, 10 Salpetersäure und 14 Alkohol von der von Berzelius angegebenen Stärke genommen, so erhält man statt 130 (auf 100 Quecksilber) Knallquecksilber nur 10 Theile und dies von schwachen Wirkungen.

»3) Eingießen des Weingeists in die Quecksilberlösung giebt explosionsartige Aufwallungen mit Alkoholgehalt verbunden, und dabei ein nicht sehr gutes Präparat.

»4) 100 Quecksilber, 800 Salpetersäure und 650 Alkohol von oben angegebener Stärke liefern kein Knallquecksilber.

»5) Wird bei richtiger Mischung das Kochen unterbrochen, so ist dies immer mit Verlust verbunden.

»Ich habe reines Knallquecksilber auf seinen Gehalt an Quecksilber analysirt. Es enthielten 130 Gran 91,1 Gran Quecksilber, so daß also bei Verarbeitung von 100 Quecksilber 8,9 Theile verloren gehen durch Versüchtigung oder Aufgelöstbleiben.

III. Frage. Kann das bei der Explosion des mit Schießpulver gemengten Knallquecksilbers entstehende Gas Eisen oder Messing angreifen?

Antwort. Ich habe schon gegen den Mr. Lovell die Ansicht ausgesprochen, daß es wahrscheinlich sehr zweckmäßig sein würde, das Gemenge von Knallquecksilber und Schießpulver mit einem Firniß von Sandarat, in Spiritus gelöst, anzumachen. Ein Tropfen dieser breiartigen Mischung in das Kupferhütchen gebracht, würde sehr schnell trocknen und das Bindpulver in Gestalt einer festen, für Wasser unzugänglichen Masse zurücklassen. Auf dem Continent wird zu demselben Zwecke Benzoeintur gebraucht, da aber Benzoe beim Verbrennen eine voluminöse Kohle hinterläßt, was Sandarat nicht thut, so scheint dieses letzte, welches auch in vielen andern Firnissen den Hauptbestandtheil ausmacht, sehr gut zur Befestigung des Bindpulvers sich zu eignen; es ist sehr leicht brennbar, kann aber,



in einem zweckmäßigen Verhältnisse angewandt, dazu beitragen, die allzuheftige Einwirkung des Knallquecksilbers auf den Zündkegel zu mindern. Das Knallquecksilber an und für sich greift Eisen und Stahl nicht an, und wenn sich der so eben von mir empfohlene Firniß zu seiner Befestigung eignen sollte, so würden noch um so weniger Besorgnisse wegen einer corrodirenden Einwirkung der Dämpfe auf das Metall des Zündkanales und des Geschüßes gehegt werden dürfen.“

»IV. Frage. In wiefern kann das Zündpulver (eine Mischung von Knallquecksilber und Schießpulver) durch die Einwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit oder durch Benetzen mit Wasser, Schaden nehmen und wird es wieder getrocknet, einen geringern Grad von Entzündung besitzen?“

»Antwort. Gut vorbereitetes Knallquecksilber, mit Pulver gemengt, erleidet durch Befeuchten keine Aenderung; eben so wenig kann es durch längere Aufbewahrung in einem feuchten Klima oder in nebeliger Luft verderben. Durch Eintauchen in Wasser freilich könnte der Salpetergehalt des Pulvers ausgewaschen werden. Diesem aber läßt sich dadurch vorbeugen, daß man das Zündpulver statt mit Wasser, mit Weingeistfirniß anrührt. Auf diese Art angefertigte Zündhütchen würden unverwundlich sein und könnten ohne allen Nachtheil mehrmals naß gemacht und wieder getrocknet werden.“

V. Frage. Ist es irgend wahrscheinlich, daß die Mischung durch die Hitze und die Trockenheit der tropischen Klimate brennbarer und daher gefährlicher werden kann?“

»Antwort. Kein Wärmegrad, wie er in der freien Atmosphäre irgendwo vorkommt, und in welchem ein Mensch ersticken könnte, kann eine Selbstentzündung des Knallquecksilbers oder des mit ihm bereiteten Zündpulvers herbeiführen. Die Temperatur, bei welcher es sich entzündet, liegt bei 367° F. (186° C.); bei einer niedrigeren Temperatur ist keine Gefahr vorhanden.“

VI. Frage. Kann der Quecksilberdampf, der bei dem Abbrennen einer großen Anzahl von Zündhütchen nebst Pulverdampf in einem engen Raume (wie z. B. in Kasematten) entsteht, der Gesundheit der Soldaten nachtheilig werden?“

»Antwort. Ich habe 100 Gran Knallquecksilber, die etwa 300 bis 400 Zündhütchen gleichkommen würden, in kleinen Portionen, aber schnell nach einander in einem dicht verschlossenen kleinen Zimmer abgebrannt, ohne während der Zeit oder nachher die geringste Unbequemlichkeit zu spüren, obgleich mein Kopf während der ganzen Zeit

des Versuchs mit Dampf umhüllt war. Die Quecksilberdämpfe sind so schwer, daß sie zum größten Theil sich augenblicklich niederschlagen. Wenn in dicht gedrängten Truppenmassen auch eine große Zahl von Zündhütchen abgebrannt wird, so kann der Quecksilberdampf auf schwächliche Lungen gewiß nicht den hundertsten Theil der nachtheiligen Wirkung ausüben, die der zugleich entstehende Pulverdampf hervorbringen könnte. Theoretisch betrachtet, sind alle diese Dämpfe, als da sind: Kohlen säure, Stickstoffgas, Kohlenwasserstoffgas, den Lungen schädlich; aber einen Soldaten, der sich vor der Schädlichkeit des Pulverdampfes fürchtete, würde man mit Recht auslachen.“ —

Später sind von Ure, ebenfalls im Auftrage der obersten Militärbehörde, Versuche über die beste Art angestellt, das Zündpulver in den Kupferhütchen so zu befestigen, daß es weder beim Transport herausfallen kann, noch irgend einer Veränderung beim längeren Aufbewahren unterliegt. Der von ihm hierauf erstattete Bericht lautete:

»1) Wenn Knallquecksilber auf einer kupfernen Unterlage angefeuchtet wird, so erleidet es ziemlich schnell eine Zersetzung, indem die Verwandtschaft des Kupfers zum Sauerstoff und zu der Knallsäure die des Quecksilbers zu denselben übertrifft. Trockenheit ist daher eine wesentliche Bedingung zur Conservation der Zündmasse, und da Kohlenpulver leicht Feuchtigkeit anzieht, so sollte man dieses in allen Zündhütchen, die zum Gebrauch in weiter Ferne bestimmt sind, weglassen.“

»2) Die Auflösung von Sandarak in Weingeist (gewöhnlicher Weingeistfirniß) wirkt sehr stark auf Kupfer ein und erzeugt eine grüne Efflorescenz, die das Knallquecksilber zersetzt. Aus diesem Grunde qualificirt sich Sandarak nicht zum Befestigen des Zündpulvers.“

»3) Ähnlich, obwohl schwächer, wirkt eine weingeistige Auflösung von Schellack.“

»4) Eine Lösung von Mastix in Terpentinöl, sowohl allein für sich, wie auch mit Knallquecksilber gemischt, hat auf blankes Kupfer gar keine Wirkung, schützt es sogar vor dem Anlaufen. Dieser Firniß ist sehr wohlfeil, trocknet schnell, haftet sehr fest an dem Kupfer und schützt das Knallquecksilber sehr gut gegen Feuchtigkeit, ohne seine Explosionsfähigkeit zu schwächen. Dies ist daher meiner Meinung nach das beste Befestigungsmittel, welches zugleich je nach der Dichte des Firnißes dazu dient, die Gewalt der Explosion mehr oder weniger zu mäßigen.“

Nach französischen Ermittlungen rechnet man, daß

2 Pfd. Quecksilber  $2\frac{1}{2}$  Pfd. Knallquecksilber liefert, welches zu 40000 Zündhütchen hinreicht. Man reibt zu dem Ende das krystallinische Präparat mit 30 Procent Wasser auf einer marmornen Tafel mit einem hölzernen Käufer und setzt dabei  $\frac{9}{10}$  Schießpulver hinzu. Der so erhaltene Brei wird dann in die Zündhütchen gegeben, wobei, wie schon gesagt, auf jedes Hütchen für Militärgewehre  $\frac{1}{4}$  Gran Knallquecksilber kommt. Für Jagdgewehre reicht eine viel kleinere Dosis hin.

Kürzlich sind von dem Mr. Lovell, der bei der königlichen Waffenfabrik angestellt ist, Versuche über Percussionszündung angestellt worden. Die Absicht bei diesen Versuchen, die 18 Monate lang gedauert haben, war, zu ermitteln, in welchem Grade die Kraft des Schusses durch Percussionszündung verstärkt wird. Daß überhaupt eine Verstärkung stattfinden müsse, war schon aus den vorhin angegebenen Gründen zu erwarten, außerdem aber auch aus der Beobachtung Lovell's, daß ein gutes, starkes Zündhütchen, auf dem Zündkegel einer Musketete ohne alle Pulverladung zur Explosion gebracht, die Luft mit solcher Gewalt fortreibt, daß ein Licht in einer Entfernung von 12 Fuß dadurch ausgelöscht wird. Auch war zu erwarten, daß durch den hierbei stattfindenden Verschuß des Zündlochs die Kraft vermehrt werden müsse. Die Versuche wurden alle mit einer und derselben Musketete angestellt, die an der einen Seite ein Percussions-, an der andern Seite ein Steinschloß hatte. Zur Bestimmung der Kraft wurden die Kugeln gegen den Aufstehen'schen Plegometer gefeuert, der sehr genaue Resultate giebt. Der Anfang wurde mit Ladungen von 150 Gran Pulver (der jetzt gebräuchlichen Musketenladung) gemacht und dann von 10 zu 10 Gran schwächer werdende Ladungen probirt, bis endlich mit 5 Gran aufgehört wurde. Mit jeder Ladung wurden 30 Versuche mit Percussions-, und eben so viele mit Steinschloßzündung gemacht. Die Maschine zeigte die Abnahme der Kraft im Verhältniß zu der Verminderung der Ladung sehr genügend an, und das Resultat war das schon oben erwähnte, daß 8,84 Thle. Pulver bei der Percussion so viel leisten, wie 10 Thle. bei Steinschloßzündung.

Um ferner zu ermitteln, in wie weit sich Knallquecksilber ohne Gefahr handhaben lasse, legte er 3 Gran auf einen Amboss, setzte einen Stahlstempel darauf und schüttete  $\frac{1}{2}$  Loth trockenes Schießpulver herum. Als dann durch einen Schlag mit dem Hammer auf den Stempel das Knallquecksilber zur Explosion gebracht wurde, flog das Pulver mit Gewalt fort, ohne daß ein einziges Körnchen sich entzündet hätte. Er schüttete so-

dann das Knallquecksilber ungefähr in der Dicke einer Federspule drei Fuß lang auf einen Tisch, bedeckte es der ganzen Länge nach, mit Ausnahme eines Zolles an einem Ende, mit Pulver und zündete es an der unbedeckten Stelle mit einem glühenden Eisen an. Das ganze Knallquecksilber brannte ab, das Pulver aber wurde, ohne sich zu entzünden, abgeworfen. Er nahm dann ein blechernes Kästchen mit 500 Zündhütchen, machte ein Loch in den Deckel und brachte vermittelst des Stempels und Hammers ein Zündhütchen inmitten der Uebrigen zur Explosion. Es kamen dabei außer dem ersten nur noch zwei andere Zündhütchen zur Explosion, die übrigen blieben unversehrt, nur daß sie von den Dämpfen beschmutzt wurden. Derselbe Versuch wurde immer mit demselben Erfolg wiederholt; nie kamen mehr als 3 oder 4 Zündhütchen zur Explosion. Der Versuch wurde dann dahin abgeändert, daß er ein glühendes Eisen mitten zwischen die Zündhütchen einbrachte. Aber auch hier brannten nur alle jene ab, die mit dem Eisen in unmittelbare Berührung kamen. Als aber nur wenige Pulverkörner zwischen die Zündhütchen geschüttet wurden, so detonirten, durch die Pulverflamme entzündet, sämmtliche Zündhütchen.

Ähnliche Versuche sind später in Woolwich angestellt, wo man mit Flintenkugeln nach großen Packeten Kupferhütchen schoss, und wo stets nur einige wenige, die von der Kugel getroffen wurden, explodirten. Wurden aber einige Patronen in die Packete mit eingelegt, so entging kein Kupferhütchen der Entzündung.

(Schweiz. Gewerbebl.)

## Ueber den Gebrauch der Chausseewalze.

Von

Ch. F. Schattenmann, Bergwerksdirector zu Dürwiller.

Früher construirte man die Chausseem so, daß der Grund für die Straßenoberfläche zwischen zwei Reihen starker Steine durch gewölbartig eingespannte Steine gebildet wurde; man schlug die vorstehenden Spitzen dieses Steingewölbes ab und belegte dasselbe mit einer starken Schicht geschlagener Steine. Man brauchte sehr viel Steine dazu, und die Abnutzung war desto stärker, je mehr sich der Grund als eine Art Amboss betrachten ließ. Die Chausseem waren sehr hart, und wenn die Beschüttung durchgefahen war, erschienen an der Oberfläche die vorstehenden Kanten des Grundes, welche zu vielen Stößen Veranlassung gaben.

Nach dem Mac Adam'schen Systeme, welches seit etwa 20 Jahren in Frankreich eingeführt wurde, ist der Untergrund weniger hart; er besteht aus einer 15—25 Centim. hohen Schicht von Steinen, die in Stücke von 4—8 Cent. geschlagen sind, und bietet der Beschüttung eine regelmäßige Oberfläche dar. Für solche Straßen erkannte man den Kalkstein als besseres Material als Kieselstein, Granit und Porphyr, da er zwar weicher als die letzteren ist, aber doch besser bindet und eine zusammenhängendere und mehr undurchdringliche Schicht bildet. Die Feuchtigkeit schadet den Straßen theils dadurch, daß sie dieselben weicher macht und dadurch bewirkt, daß sie der zerstörenden Einwirkung der Räder leichter nachgeben, theils und vorzüglich dadurch, daß sie in das Innere der Steinschichten dringt und beim Ausfrieren den Zusammenhang derselben aufhebt. Es ist daher vorzugsweise darauf zu sehen, die Feuchtigkeit vom Eindringen in den Grund der Straße abzuhalten. Dahin gehören die Auswahl passender Stoffe zum Straßenbau, daß eine möglichst bindende Schicht entsteht; die Anwendung feingeschlagener Beschüttung auf der obersten Schicht des Grundes und besonders sorgfältige Wartung der Straße und Verhütung des Bildens tiefer Geleise. Bei neuen Straßen namentlich ist es nothwendig, die Geleise mehrmals zuzurufen, bevor der Grund unter denselben so stark zusammengeedrückt wird, um den nöthigen Widerstand gegen ferneres Eindringen zu leisten. Der Steinschlag fängt nur erst dann an, sich gehörig gleich zu legen und innig zu verbinden, wenn die Räder einen großen Theil davon zerbrochen haben. Auf einer neuen Straße können daher schwerbeladene Wagen nur kurze Strecken durchlaufen, ohne die Zugthiere zu bedeutender Ermüdung zu bringen oder Beschädigungen am Geschirr zu veranlassen. Bei neuen Aufschüttungen zieht man daher auch vor, dieselben nur stellenweise vorzunehmen. Durch das ungleichförmige Eindringen neuer Straßen und die tiefen Geleise werden eine Menge Reparaturarbeiten hervorgerufen, welche doch zu keinem völlig befriedigenden Resultate führen; denn untersucht man eine Straße, so findet sich nur der obere Theil der Straßenbeschüttung bis auf einige Centimeter Tiefe dicht und compact; tiefer befinden sich die Steine in demselben losen, unverbundenen Zustande, wie unmittelbar nach der Aufschüttung. Es ist daher auch gar nicht zu verwundern, daß man bei nasser Witterung tiefe Geleise entstehen sieht.

Es ist hiernach bei Herstellung guter Straßen ein großes Problem zu lösen, nämlich die neuen Steinschüt-

tungen und die Reparaturaufschüttungen gehörig zu befestigen und miteinander zu verbinden; ein Problem, welches theoretisch und practisch seine Auflösung in der Anwendung der Chausseewalze findet, welche den ganzen Steinschlag in eine compacte Masse mit horizontaler Oberfläche verwandelt. Die preussische Chausseewalze wurde für zu complicirt gehalten und von Schattenmann zur Herstellung einer einfacheren und wohlfeileren geschritten, bei welcher auf die Achse der Walze ein Gewichtskasten drückt; dieser führt zwar den Nachtheil mit sich, eine starke Zapfenreibung hervorzubringen; hat aber auch den großen Vortheil, mit großer Leichtigkeit be- und entlastet zu werden.

Die Chausseewalze von Schattenmann besteht in einem hohlen gußeisernen Cylinder von 1,3 Meter Durchmesser und 1,3 Meter Breite; dieser Cylinder ist an beiden Enden mit einem rechtwinkligen Armkreuze aus Gußeisen verschraubt, durch dessen Mittelpunkt die Achse geschoben ist. Auf der Achse ruhen zu beiden Seiten gußeiserne Lager, welche unten an dem Rahmen befestigt sind, der den Steinkasten von 1,95 Meter Länge, 1,75 Meter Breite und 0,6 Meter Höhe trägt; in diesen Kästen können Steine bis zu 3000 Kilogr. Gewicht eingelegt werden. An dem Rahmen befinden sich zwei Abstreicher für die Walze aus breiten Eisenplatten, zwei Streichbalken, die durch Schrauben an die Walze gepreßt werden können und dann als Bremse wirken, und vier Halenringe, durch welche Hebel von 3 Meter Länge geschoben werden können, um die Walze auf geneigtem Terrain oder zu weichem Boden am Umschlagen zu verhindern zu können. Ferner ist eine Schmierbüchse und ein Schraubenschlüssel am Rahmen befestigt. Auf jeder Seite des Rahmens, sowohl nach vorn als nach hinten, ist eine Deichsel mit einer darunter befindlichen Laufrolle angebracht, damit man bei entgegengesetzter Bewegung nicht nöthig habe, die Walze umzuwenden. Die rückwärts gehende Deichsel dient übrigens als Steuer bei einer vorzunehmenden Richtungsveränderung im Laufe der Walze. Der gußeiserne Cylinder mit Armen und Achse wiegt ungefähr 2000 Kilogr., Zimmerung und Kasten etwa 1000 Kilogramm. Unbelastet ist daher schon ein Gewicht von 3000 Kilogr. vorhanden, welches durch die Belastung auf 6000 Kilogr. gesteigert werden kann.

Aus längeren mit dieser Chausseewalze angestellten Versuchen ergibt sich, daß dieselbe durch ein Gespann mit 6 Pferden mit Leichtigkeit vorwärts bewegt werden kann; man kann dann in einem Tage 2500 Quadratmeter Chausseefläche bearbeiten. Es ist nicht möglich, das

Gesammtgewicht größer als 6000 Kil. zu machen; denn sonst muß man statt 6 Pferde 8 wählen, und es ist für die Thiere selbst die Arbeit noch sehr anstrengend, so daß sie durch die Hufe die Steinoberfläche zu sehr beschädigen. Erfahrungsgemäß ist es vortheilhafter, die Wirkung durch mehrmaliges Ueberwalzen bei 6000 Kilogr., als durch Vermehrung des Gewichtes etwa bis auf 8000 Kilogr. zu stärken. Beim Walzen (franz. cylindrage) ist es vortheilhaft, die Walze erst ein- oder zweimal unbelastet anzuwenden, um eine vorläufige Bearbeitung zu erreichen, durch welche die nachfolgende Arbeit bedeutend erleichtert wird. Hierauf legt man 2000 Kilogr. Steinlast ein, macht ebenfalls eine oder zwei Touren und fügt endlich noch 1000 Kilogr. Belastung hinzu, worauf die Walze noch sechsmal über die festzulegende Beschüttung geht. Nachdem die untere Steinlage so genügend fest zusammengedrückt ist, wird eine dünne Schicht Sand oder klarer Kalkstein mit der Schaufel ausgebreitet, etwa 2—3 Cubimeter auf 100 Quadratmeter Straßenoberfläche; von dieser Schicht soll möglichst wenig und nur so viel in die feste Steinunterlage eindringen als erforderlich ist, aus der obersten Lage eine ganz dichte Decke zu bilden. Diese Beschüttung wird nun aber festgewalzt und dabei Sorge getragen, da auszubessern, wo dieselbe nach dem ersten Walzen u. s. w. Zwischenräume bildet. Eine zu starke Beschüttung würde die Wirkung der Walze schwächen.

Die Walze bewegt sowohl vor als nach der Aufschüttung von Sand die Steinlage auf ihre ganze Höhe, was sich aus den deutlich zu fühlenden Wellenbewegungen derselben während des Walzens ergibt; nach und nach werden diese Bewegungen schwächer, und wenn die Walze viermal über die Sandlage weggegangen ist, sind sie gewöhnlich für genügend gering zu erachten. Um die Straße desto fester zu machen, ist es vortheilhaft, die obere einzuwalzende Steinschicht aus kleineren Steinen bestehen zu lassen, als die tiefer unten liegenden.

Feuchtigkeit ist eine nicht zu entbehrende Bedingung für das gute Gelingen des Walzens. Um daher nicht genöthigt zu sein, die erforderliche nasse Witterung abzuwarten zu müssen, wurden für den Gebrauch der Chausseewalze drei Wassertonnen hergestellt, bei deren Anwendung sich mehrmals zeigte, daß zwei Pferde hinreichen, um das erforderliche Wasser zuzuführen, wenn dasselbe nicht gar zu weit herzuschaffen ist. Es ist vortheilhaft, das Zuführen des Wassers vor dem Walzen vorzunehmen; während des Walzens der steinernen Grundschicht kann es wohl noch fortgesetzt werden, aber nicht während der

Zeit, wo der Sand festgewalzt werden soll, da sich derselbe sonst an die Walze anlegt.

Das Walzen muß so viel als möglich ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, weshalb es gut ist, eine größere Fläche als 2500 Quadratmeter auf einmal vorzunehmen. Während des Regens kann das Walzen der bloßen Steinunterlage zwar fortgesetzt werden, keineswegs aber das der ausgebreiteten Sandschicht, aus dem oben angegebenen Grunde; ja es ist sogar nöthig, den Sand, welcher etwa durch das von einem Pferde gelassene Wasser angefeuchtet ist, wegzunehmen und durch trockenen zu ersetzen. Sand ist übrigens eine ganz gute Decke, wenn die Straße während feuchter Jahreszeit überwalzt wird; während trockener ist klein geschlagener Kalkstein vorzuziehen; man erhält dann leichter einen dichten Ueberzug über den aus Steinen aufgeschütteten Grund.

Beim Walzen von 2500 Quadratmeter Straßenfläche ist folgender Aufwand erforderlich:

Für sechs Pferde nebst zwei Knechten	
während eines Tages	30 Fr. — Cent.
Zwei Arbeiter zum Dirigiren der Walze	
u. s. w. täglich	2 — 40 —
Arbeitslohn für das Aufwerfen von Sand 6 — —	
	38 Fr. 40 Cent.

Beim Räffen kommen dazu: für zwei	
Pferde täglich	12 — — —
Für fünf Arbeiter zum Füllen der Tonnen 6 — — —	
	56 Fr. 40 Cent.

Hiernach kostet 1 Quadratmeter zu walzen 0,0154 Franc., wenn nicht genäßt wird, und 0,0226 Fr., wenn genäßt wird; 1 lauf. Meter Länge der Chaussee bei 5 Met. Breite, daher im letzteren Falle 0,113 Fr.

Die Anschaffungskosten der Chausseewalze	
aber betragen	1700 Fr.
Drei Tonnen à 600 Liter Inhalt mit	
Hahn und Rohr	190 —
Drei Karren dazu	608 —
	zusammen 2500 Fr.

Nachdem die mit der Chausseewalze bearbeiteten Straßen die Probe eines starken Winters und einer starken Frequenz bestanden haben, läßt sich das begründete Urtheil über dieselben abgeben, daß sie für vollkommen befriedigend zu halten sind. Die Vereinigung der ganzen Steinmasse durch ein wenig Sand war so gut, daß sich Blöcke von 0,6 Meter im Quadrat löstlösen ließen, welche in festem Zusammenhange waren. Die Vorzüge einer gewalzten Straße vor einer nicht gewalzten konnte man sehr deutlich an einer Stelle sehen, wo beide aneinander

fließen und gleicher Frequenz unterlegen hatten; während auf der gewalzten keine Spur des Geleises vorhanden war, hatte die ungewalzte bald tiefe Geleise und mußte in kurzen Fristen mehrmals reparirt werden. Daß gewalzte Straßen dem Fuhrwerke weit weniger Widerstand darbieten als ungewalzte, bedarf eben so wenig weiterer Auseinanderlegung, als die Bemerkung, daß das Walzen theilweise, jedoch nur unvollkommen durch Anwendung breiter Radfelgen ersetzt werden kann. Da sich gewalzte Straßen viel besser halten, so kann man etwas weniger gutes Material zu denselben verwenden, ja es dürften sich sogar dieselben, wenn sie gehörig unterhalten werden, ganz gut zur Anlage in Städten statt der gepflasterten Straßen eignen.

(Polytechn. Journ.)

### Ueber die Auswahl des Elfenbeins für Arbeiten der Kunstdreher.

Die Auswahl des Elfenbeins aus den Zähnen wird von den geübtesten Personen als sehr unsicher anerkannt; zum Drehen wäre ein massiver Keil natürlich die ökonomischste Form; da ein solcher aber nicht vorkommt, muß man sich mit dem, was ihm am nächsten kommt, begnügen und Zähne wählen, die so gerade, massiv und rund als möglich sind, vorausgesetzt, daß sie auch die übrigen nöthigen Eigenschaften besitzen. Die Rinde muß zart und frei von Sprüngen sein, und sollte an des Zahns Anfang der Kern sichtbar sein, so ist es desto besser, je mehr er in der Mitte liegt. Durch genaue Besichtigung des Anfangs, dessen Rinde immer mehr oder weniger verdorben ist, kann man sich in der Regel überzeugen, ob der Zahn grob- oder feinkörnig, durchsichtig oder undurchsichtig ist; doch verhindert die Farbe der äußern Rinde eine gehörige Beurtheilung der innern Farbe und Beschaffenheit des Elfenbeins.

Man mag aber den Zahn äußerlich noch so sorgfältig untersucht haben, so ist man beim ersten Einschnitt doch immer in etwas bangter Erwartung, weil die äußern Kennzeichen bei weitem keine Gewißheit geben.

Das afrikanische Elfenbein besser Beschaffenheit muß, mittelst der Säge frisch angeschnitten, von milder, wärmer, durchsichtiger Farbe sein, beinahe wie in Del getränkt und wenig Korn oder Faser sehen lassen; es wird dann durchsichtiges oder (analog dem Bauholz) grünes Elfenbein genannt. Das Del trocknet an der Luft sehr auf und hinterläßt das Material mit zarter, in der Regel

bleibender Färbung, um ein paar Nuancen dunkler als Schreibpapier. — Das asiatische Elfenbein ist von undurchsichtiger mattweißer Farbe, unstreitig durch geringeren Delgehalt, und beim Öffnen schon dem vorher beschriebenen afrikanischen ähnlicher; es wird leichter gelb; das afrikanische hat in der Regel ein abgeschlossenes Gefüge, ist härter, nimmt bessere Politur an als das asiatische und seine Compactheit verhindert es, so schnell Del oder Farbestoffe zu absorbiren \*). — Die Rinde ist manchmal nicht mehr als  $\frac{1}{10}$  Zoll dick und beinahe von derselben Farbe wie das innere Elfenbein; bisweilen aber ist sie zweimal so dick und dunkel gefärbt, was sich auf die äußern Schichten theilweise beschränkt. Da nicht alle Exemplare untadelhaft beschaffen sind, muß man auch auf das Gegentheil gefaßt sein, vorzüglich bei größeren Zähnen, bei welchen das Korn sichtbar ist; doch verschwindet dieses in der Regel gegen die Mitte zu, indem es gegen außen am größten ist. Bei manchen Zähnen hat der mittlere Theil ein durchsichtiges Ansehen und der äußere ist mehr weiß; die durchsichtigen Zähne haben an ihren massiven Theilen oft weiße, undurchsichtige Flecken, häufig von länglich eiförmiger Gestalt. Unter dem weißen Elfenbein giebt es oft Zähne, welche mit abwechselnd dunkeln Ringen gezeichnet sind, und diese nennt man ringelig oder wolkig (ringy oder cloudy).

Bei jenen Zähnen, welchen das thierische Del zu fehlen scheint, haben die Zwischenräume der Fasern oft das kreidige Ansehen der Knochen und zerbröckeln sich gern unter dem Drehstuhl, wenn derselbe nicht sehr scharf ist; sie gleichen hierin den zarten Holztheilen, wenn sie mit stumpfem Werkzeug bearbeitet werden; manchmal ist das Elfenbein nicht nur grob, sondern auch dunkel und braun, und nicht selten sind die beiden Fehler zugleich vorhanden. — Die Sprünge gehen oft tiefer hinein, als man von Außen glauben möchte; seltener aber ist ein beträchtlicher Theil des Zahns von einer Flintenkugel beschädigt, obwohl die Gold- und Silberfugeln, deren sich die orientalischen Potentaten bedienen sollen, äußerst selten vorkommen, sondern statt deren nur eiserne, bisweilen bleierne \*). Gewöhnlich zerreißen sie den Theil sehr stark

\*) Der Verfasser behielt die allgemein angenommenen Ausdrücke afrikanisches und asiatisches Elfenbein bei, obwohl der größte Theil von beiden aus Afrika zu kommen scheint; richtiger wäre vielleicht statt: afrikanisches durchsichtiges und asiatisches undurchsichtiges Elfenbein zu sagen.

\*\*) Der Verf. hörte nur von zwei goldenen so gefundenen Nageln; die eine soll von einem Kammmacher beim Theilen eines Zahnes durchgeschnitten worden, die andere soll 17 Schilling werth gewesen sein.

und es bildet sich eine neue Ablagerung von knochenartiger Substanz, welche alle Zwischenräume ausfüllt, die Höhlungen inkrustirt und eine getupfte, buntscheckige Masse hinterläßt, die sich von ihrem Mittelpunkte aus nach allen Seiten hin viele Zoll weit erstreckt und diesen Theil für Kunstdreher ganz untauglich macht. (Polytechn. Journ.)

#### Anwendung des Holzes der *Maclura aurantiaca* in der Färberei und Kunsttischlerei.

Dieser Baum war bisher nur auf botanische Gärten beschränkt; derselbe zeichnet sich durch Härte, Dauerhaftigkeit und Schönheit seines Holzes aus; dasselbe hat auch die Eigenschaft, den Zeugen eine schöne Rostfarbe zu geben, welche dem Seifenwasser widersteht und durch das Laugen sich erhöht und schöner wird. Beim Färben damit wird folgendermaßen verfahren. Man kocht in Kalkwasser, welches ein Fünftheil Potasche enthält, eine hinreichende Quantität Macluraspähne; in das dunkelgelbe

kochende Bad taucht man den Zeug, bis er Gummiguttfarbe angenommen hat, ringt ihn aus und taucht ihn in Wasser, welches ein Dreißigstel Zinn Salz (Zinnchlorür) enthält, wodurch er eine schwefelgelbe Farbe annimmt; wäscht ihn dann in reinem Wasser aus und seift ihn stark. Durch letztere Operation wird aller gelbe Farbestoff aufgelöst und nur die Rostfarbe auf dem Zeuge zurückgelassen; vor dem Eintauchen in den Holzabsud ist es gut, den Zeug mit essigsaurer Thonerde zu beizen. — Das Macluraholz würde ferner ein neues Material für die Kunsttischlerei und eingelegte Arbeiten liefern; es bietet mannigfaltige Farbennüancen und sehr warme Töne von Dunkellastanienbraun bis zum Reissgelben mit atlasartigen Reflexen dar. Die Farbe dieses Holzes ist sehr dauerhaft und schießt nicht an der Luft; fährt man über dasselbe vor der letzten Politur mit einer Potaschelösung, so erhält man sehr hübsche orangefarbige Reflexe. Es ist feinkörnig und dicht und läßt sich daher schön poliren, ferner hart und elastisch, wodurch es zur Verfertigung gewisser Möbeltheile sich besonders eignet. (Polyt. Journ.)

## Bekanntmachung

die

### Gewerbeausstellung in Braunschweig

betreffend.

Vom Montag den 17ten Juli an bis zum 2ten August findet jeden Morgen zwischen zehn und zwölf Uhr die Annahme der Gegenstände, welche zur diesjährigen Ausstellung der Industrieproducte der Mitglieder des Herzogl. Braunschweig'schen Gewerbevereins bestimmt sind, in der Aegidienkirche statt. Diejenigen Herren, welche ihre Fabrikate und Erzeugnisse erst gegen Ende der bestimmten Zeit einsenden können, werden dringend ersucht, doch wenigstens gleich in den ersten Tagen die Anzeige von den Producten zu machen, die sie zur Ausstellung bringen wollen, damit bei der Aufstellung und Anordnung alle vortheilhaften Rücksichten beobachtet werden können.

Die auswärtigen Herren Mitglieder werden gebeten, ihre für die Ausstellung bestimmten Erzeugnisse wie zu den früheren Ausstellungen per Fuhr unfrancirt an Herrn Kaufmann Commerich senden zu wollen, durch den sie die nicht zum Verkaufe bestimmten oder nicht verkauften Gegenstände nach dem Schluß der Ausstellung ebenfalls portofrei zurück erhalten werden.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 29.

Juli.

1843.

Inhalt: Ueber Farben im Allgemeinen und Gistfarben insbesondere, von Prof. Dr. Stöckhardt. — Ueber die vom Nagelschmiedmeister Hrn. Wilhelm in Buxbach getroffene Einrichtung zur Verminderung der von dem Nagelschmiedfeuer entweichenden Wärme. — Bekanntmachung die Gewerbeausstellung in Braunschweig betreffend.

Ueber

### Farben im Allgemeinen und Gistfarben insbesondere.

Von

Prof. Dr. Stöckhardt.

#### I. Ueber den gegenwärtigen Standpunkt der Farbentechnik.

Die meisten Farben sind chemische Verbindungen und werden auf chemischem Wege dargestellt, viele derselben werden durch chemische Prozesse auf anderen Körpern befestigt; es konnten daher die neueren Entdeckungen in der Chemie nicht ohne den mächtigsten Einfluß auf die Farbentechnik bleiben, und ihnen vorzugsweise ist es zuzuschreiben, daß die letztere seit kaum 50 Jahren sich zu einer so außerordentlichen Höhe emporgeschwungen

Anmerkung. — Prof. Stöckhardt hat vor Kurzem eine ausgezeichnet interessante Abhandlung über Farben im Allgemeinen und Gistfarben insbesondere bekannt gemacht, die sowohl von den Technikern wie von den mit der Handhabung der Medicinpolizei beauftragten Personen die größte Beachtung verdient. Er hat darin eine vortreffliche Zusammenstellung der Bestandtheile, woraus die Farben gebildet, sowie der einfachsten Prüfungsweisen für fast alle gewöhnlich angewandten Farben gegeben und das Verfahren dabei so klar und übersichtlich dargestellt und beschrieben, daß es jedem, der sich dafür interessiert, leicht sein wird, die Prüfungen in jedem vorliegenden Falle selbst anzustellen. Bei der großen Wichtigkeit des Gegenstandes halte ich es für notwendig, die Abhandlung fast unverändert in diesen Blättern wiederzugeben. Nur den Theil, der die toxicologischen Versuche zur Ermittlung der relativen Giftigkeit der Farben betrifft, glaubte ich nicht aufnehmen zu müssen, da er für viele Leser von minderer Wichtigkeit ist. Dr. B.

hat. Zwar steht dieselbe noch nicht auf dem Standpunkte, daß sie nicht noch wesentliche Erweiterungen und Verbesserungen durch die Wissenschaft erfahren könnte; bei der täglich sich mehrenden Zahl von wissenschaftlichen Arbeitern in diesem Fache steht jedoch sicher zu erwarten, daß die Zeit nicht mehr fern sein werde, wo Theorie und Praxis sich auf die erforderliche Weise gegenseitig durchbringen.

Aus dem Mineralreiche sind es besonders die Kupfer-, Blei-, Chrom-, Eisen-, Arsenik-, Quecksilber-, Kobalt- und Uran-Verbindungen, welche als Pigmente benutzt werden. Bei weitem die Mehrzahl derselben gehört in die Rubrik der Dryde und Salze, einige wenige nur in die der Schwefelmetalle. Sie sind undurchsichtig, eignen sich daher am besten, um anderen Körpern oberflächlich farbige Ueberzüge zu ertheilen, und kommen im Handel unter dem Collectionnamen: Mineral-, Körper-, Deck- oder Anstrich-, die minder lebhaften als Erdfarben vor. Obgleich viele derselben sich fertig in der Natur vorfinden, so werden sie doch fast ausschließlich künstlich erzeugt, da sie auf diesem Wege nicht nur billiger, sondern häufig auch schöner erhalten werden können; nur die wohlfeilen Erdfarben sind, mit wenigen Ausnahmen, Naturproducte. Die Bereicherungen, welche dieser Zweig der Farbentechnik seit wenigen Decennien erfahren hat, sind so außerordentlicher Art, daß viele der früheren Farben von den neueren gänzlich verdrängt worden sind. Die Repräsentanten der grünen, gelben, zum Theil auch der blauen und rothen Farben: das Chromgelb und Chromroth, Arsenikkupfergrün und künstliches Ultramarin gehören sämmtlich zu den Erfindungen der neueren Zeit; schade nur, daß die letzteren nicht die Unschädlichkeit der letztgenannten Farbe besitzen und daher für manche

Gegenstände als unzulässige Pigmente angesehen werden müssen. Dieses gilt ganz besonders von dem giftigen Arsenikkupfergrün, und es hat in dieser Beziehung die Farbentechnik die Aufgabe noch zu lösen: eine eben so lebhafte aber unschädliche Farbe aufzufinden.

Von den Farben, deren unnachahmliche Pracht und Mannichfaltigkeit wir im Pflanzenreiche bewundern, erscheinen die meisten zwar nur momentan, namentlich während der Blüthezeit, und verschwinden wieder mit dem Absterben der Pflanze, einige jedoch besitzen eine größere Beständigkeit und finden ausgebreitete Anwendung als Pigmente. Besonders reich an solchen ist die Familie der Leguminosen, namentlich in den Gattungen, welche den tropischen Ländern angehören; eine große Anzahl derselben ist daher erst seit der Entdeckung Amerika's in den Handel gekommen. Die meisten Pflanzenstoffe lassen sich durch Wasser — einige nur durch Weingeist — aus den Pflanzentheilen, in denen sie enthalten sind, extrahiren und heißen im verdickten Zustande Saftfarben, welche letzteren, da sie vermöge ihrer Durchsichtigkeit nur geringe Deckkraft besitzen, fast nur als Transparentfarben gebraucht werden. Man ist jedoch im Stande, sie durch Verbindung mit gewissen basischen Körpern, zu denen sie Affinität besitzen, z. B. mit Thonerde, Zinnorydul, Kalk u. s. w., undurchsichtig und unlöslich zu machen und sie dann als Deckfarben zu benutzen; sie führen in diesem Zustande den Namen Lackfarben. Besitzen diese auch nicht die Dauer der Mineralfarben, so sind einige davon, besonders die aus rothen Farbstoffen bereiteten, doch gegenwärtig noch unentbehrlich, um auf der Scala der Mineralfarben das Purpurroth und dessen Nuancen zu vertreten, da entsprechende unorganische Verbindungen von ähnlicher Lebhaftigkeit und Billigkeit nicht bekannt sind. Aus einigen der dem organischen Reiche angehörenden Farbenmaterialien hat die neuere Chemie das Pigment in isolirter reiner Gestalt darzustellen gelehrt; allein bei der leichten Zersehbarkheit der organischen Verbindungen und der Schwierigkeit, sie von einander zu trennen, ist das Darstellungsverfahren noch ein so complicirtes und kostspieliges, daß die Praxis von diesen Thatfachen, die allerdings das wissenschaftliche Interesse im hohem Grade erregen, für jetzt noch keinen ausgebreiteten Nutzen ziehen konnte; wohl aber dürfte es als der Culminationspunkt der organischen Farbentechnik angesehen werden können, wenn sie jene Gewinnungsmethoden so vereinfachte, daß die organischen Farbstoffe, eben so wie die unorganischen, als bestimmte stöchiometrische Größen allgemein in Gebrauch genommen werden könnten. Als

ein Schritt zu dieser Vervollkommenung kann die bereits in mehreren Farbstoffen versuchte Trennung der im Wasser auslöslichen Bestandtheile von der Holzfaser betrachtet werden, durch welches Verfahren man die sogenannten Extracte erhält, von denen einige, z. B. Blauholz-, Gelbholz-, Krapp-, Knoppert-Extract, bereits häufig angewendet werden; ebenso würde die Darstellung des neuerdings bekannt gewordenen Garancins, durch partielle Verkohlung des Krapps mittels Schwefelsäure, hierher gehören. Es sind dieses jedoch nur schwache Anfänge und wohl viele Jahre noch werden vergehen, ehe diese Aufgabe zur Lösung kommt, obwohl die Wahrscheinlichkeit einer Lösung derselben durch die rastlosen Bemühungen, welche viele der ausgezeichnetsten Chemiker in unseren Tagen auf die organischen Verbindungen verwenden, mit jedem Tage größer wird.

Im Thierreiche kommen nur wenige gefärbte Verbindungen vor, welche als Pigmente benutzt werden können. Nimmt man das Berlinerblau und Weinschwarz aus, die mit gleichem Rechte zu den mineralischen Deckfarben gerechnet werden können, so bleiben nur Cochenille, Sepia und der rothe Farbstoff aus dem Stodlack übrig, die sich mit den Pflanzenfarbstoffen ganz analog verhalten.

Außer der Darstellung der Pigmente gehört aber auch noch die Befestigung derselben auf oder in anderen Körpern vor das Forum der Farbentechnik. Diese kann bewirkt werden

1) auf mechanischem Wege dadurch, daß man die Farbstoffe mit einem flüssigen Bindemittel versetzt (Leim-, Gummimasser, Stärkekleister, Eiweiß, Wasserglas, Harzlösung, Delfirniß und a.), welches dieselben auf den Gegenständen, die damit bestrichen werden, durch Adhäsion festhält. Auf diese Weise werden die Farben beim gewöhnlichen Anstreichen in der Malerei und Buntpapierfabrication, beim Tapeten- und Bücherdruck, auf Holz, Leinwand, Papier, Metall u. a. m. fixirt. Mit geeigneten Bindemitteln bereits vermischte Farben kommen im Handel unter den Namen: Lusch- und Wäschel-Farben vor, auch die Pastellfarben gehören hierher. Da die Farben, welche auf die in Rede stehende Weise befestigt werden, zuvor in Substanz dargestellt sein müssen, so wird der Standpunkt, auf welchem die Farbentechnik im Allgemeinen steht, immer auch den Standpunkt betreffen, welchen die obengenannten Industriezweige in Bezug auf die Farbengebung einnehmen.

Anders ist dieses mit den technischen Gewerben, in welchen die Farben



2) chemisch befestigt werden müssen, z. B. in den Woll-, Baumwoll-, Leinen-, Seide-Färbereien und Druckereien, beim Färben der Haare, des Eisenbeins u. s. w. Hier können nur solche Farbstoffe angewendet werden, welche auf nassem Wege darstellbar sind und überdies zu der Substanz des zu färbenden Körpers eine so starke Affinität besitzen, daß sie mit derselben, entweder allein oder mit Hülfe von gewissen Salzlösungen — der sogenannten Beizen — eine unlösliche Verbindung bilden; es müssen daher die farbigen Verbindungen erst im Innern der Substanz erzeugt und darin unlöslich gemacht werden. Bei dem Färben mit Pflanzenpigmenten wird der zu färbende Stoff, mit wenigen Ausnahmen, erst mit einer Thonerde-, Eisen- oder Zinkauflösung imprägnirt und dann in die Farbebrühe gebracht; es entsteht also gleichsam in dem Zeuge selbst eine Lackfarbe; soll aber eine Mineralfarbe erzeugt werden, so läßt man den farbigen metallischen Niederschlag erst in den Poren der Faser entstehen. Ungeachtet der außerordentlichen Fortschritte, welcher dieser Zweig der angewandten Chemie in wenigen Jahren gemacht hat, kann doch behauptet werden, daß er sich der Wissenschaft noch nicht in dem Grade bemächtigt hat, als es der gegenwärtige Zustand der letzteren gestattet; kaum aber giebt es auch ein Fach, in welchem es auf minutöse Beobachtung von Cautelen aller Art und von scheinbar unwichtigen Handgriffen mehr ankommt, als in dem der Färberei und Druckerei; denn es ist nicht genug, die Farben allein zu erzeugen und zu fixiren, sondern dies muß auch auf eine Weise geschehen, daß sie durch die beim Auftragen anderer Farben nothwendigen Prozesse und Manipulationen nicht verändert werden. Kein Wunder daher, wenn man der Theorie nur langsam und bedächtig eine Einwirkung auf die Praxis gestattet, und wenn der Praktiker den durch Erfahrung erprobten, wenn auch weitläuftigeren Weg, auf welchem er die Bedingungen des Gelingens genau kennt, nur ängstlich verläßt, um einen neuen zu betreten, den ihm die Wissenschaft als einen kürzeren vorzeichnet, auf welchem er aber jene Bedingungen erst durch vielfache Versuche, oft wohl mit namhaften Opfern, ausfindig machen muß.

Als wesentliche Momente, durch welche die bedeutende Ueberlegenheit der neuern Färberei, im Vergleich mit der ältern, herbeigeführt wurde, sind besonders die Darstellung eines eisenfreien Alauns und anderer Thonerdesalze, die Einführung der Zinnverbindungen als Beizen und die Erzeugung dauerhafter Metalfarben hervorzuheben; unzählig aber sind die Vervollkommnungen,

welche bei jedem einzelnen Farbstoffe in Bezug auf die Application und Fixation desselben seit Kurzem Platz ergriffen haben. Ich erinnere nur an die Löslichmachung des Indigo's durch Schwefelarsenit und Kali oder Zinnorydhydrat, des Berlinerblaus durch Chlorzinn und die darauf begründete Anwendung dieser Farben im Tafel-druck, an die Benutzung des arseniksauren Kalis als Schutzmittel, der Oxal-, Zucker-, Zitronen- und Weinsäure als Aehnmittel, der Kupfersalze als Reservagen, an die Verwendung des Chlorkalks, um eine allgemeine, oder, wie bei den Bandanos, nur partielle Zerstörung der Farbe zu bewirken u. a. m. Als Aufgaben, deren Lösung für diesen Zweig der Farbentechnik, seiner gegenwärtigen Verfassung nach, zunächst von besonderem Werth sein würde, könnten ausgeführt werden: die Vereinfachung des Verfahrens, um türkisches Roth zu färben, die Erzeugung einer dem Zinnober oder Chromroth ähnlichen Mineralfarbe, die Auffindung eines ächten Grün's von höherer Lebhaftigkeit, als das neuerdings mittels des arseniksauren Chromorydes dargestellte, ebenso eines eisenächten Blaus von der Schönheit des Kaliblaus, die Befestigung des Silbers und Goldes auf chemischem Wege, und die Auffindung eines unschädlichen Ersatzmittels für das giftige arseniksaure Kali.

In der Porzellan-, Email- und Glasmalerei werden die Farben zwar auch auf chemischem Wege erzeugt und befestigt, das dabei zu befolgende Verfahren muß aber ein von dem vorstehend erwähnten ganz abweichendes sein, da die Farben durch Schmelzung mit dem zu färbenden Körper verbunden werden. Es können daher auch nur solche Pigmente Anwendung finden, welche durch Hitze nicht zerstört werden; vorzugsweise Metalloryde, die man durch Verbindung mit feuerbestandigen Säuren, z. B. Kiesel-, Borax-, Arsenik-, Phosphorsäure und Kali-, Kalk-, Bleisilicaten schmelzbar macht. Man hat vielfältig geklagt, daß die Geheimnisse der alten Glas- und Emailmalerei verloren gegangen seien, besonders aus dem Grunde, weil man eine Zeitlang nicht im Stande war, das prächtige Roth der alten Gläser herzustellen; seitdem man aber rothes Ueberfangglas durch Kupferorydul und Rubinglas aus Goldpurpur darzustellen gelernt hat, dürften jene Klagen, mindestens in Bezug auf die eigentliche Glasmalerei, wohl als erledigt zu betrachten sein. Hoffentlich wird auch das Aventuringlas, dessen Zusammensetzung neuerlichst durch Böhler bekannt worden ist, bald wieder in unsern Glasfabriken dargestellt werden. Erstens steht die neuere Kunst unbedingt höher als die ältere, da sie

durch die Chemie mit einigen höchst schätzbaren Farbstoffen bereichert worden ist, die früher unbekannt waren, z. B. mit dem Chromoxyd und Uranoxyd, von denen das letztere, besonders in der neuesten Zeit, zur Herstellung des so beliebten malgrünen Glases in außerordentlichen Mengen verwendet wird. Wie sehr ferner auch die mechanische Behandlung bei Verarbeitung des gefärbten Glases zu den verschiedenartigsten Luxusgegenständen sich vervollkommen hat, bezeugen auf evidente Weise die gegenwärtig auch in Deutschland nachgemachten Petinet- und Millesiori-Artikel, welche den Vergleich mit den älteren venetianischen wohl auszuhalten vermögen. Unter den Erweiterungen, welche die Porzellanmalerei in neuerer Zeit erfahren hat, dürften noch anzuführen sein: die Anwendung der bor- und phosphorsauren Metalloxyde als Schmelzfarben, und die neue Vergoldung, welche unmittelbar, ohne vorheriges Poliren, einen glänzenden Metallüberzug liefert; zu wünschen wäre nur, daß man der letzteren größere Dauer geben könnte.

Mit einigen Worten sei nur noch des Verhältnisses gedacht, in welchem die Farbentechnik zu der Sanitätspolizei steht, da dieses den Standpunkt angiebt, von welchem aus die nachstehenden Untersuchungen zu betrachten sind. Viele Farben werden aus Substanzen zusammengesetzt, welche bei innerlichem oder äußerlichem Gebrauche einen zerstörenden Einfluß auf den thierischen Organismus auszuüben vermögen, und können daher Veranlassung zu absichtlichen oder zufälligen Vergiftungen geben. Die Farbenfabriken stellen die Farben dar, ohne die Wirkung der zur Constatuirung derselben dienenden Stoffe zu berücksichtigen, der Gewerbetreibende wendet sie an, ohne sie zu kennen. Es muß daher der Medicinalpolizei, welcher der Staat die Sorge für das körperliche Wohl seiner Angehörigen übertragen hat, die Aufgabe gestellt werden, durch angemessene Belehrung über die schädlichen Wirkungen der betreffenden Farben, wie durch geeignete Aufsichtsführung über den Vertrieb und die Verwendung derselben, derartige Unglücksfälle möglichst zu verhindern, und diese Verpflichtung muß in gegenwärtiger Zeit um so ernster erscheinen, als mehrere der giftigsten Stoffe, z. B. Arsenik und Kupferverbindungen, die ausgebreitetste Anwendung als Farbmateriale gefunden haben, und Fälle genug vorliegen, in welchen Vergiftungen durch Farben veranlaßt wurden. Um aber für diese Beaufsichtigung einen Maassstab aufzufinden, welcher es möglich macht, ebenso den Interessen derjenigen Gewerbezweige, deren Aufschwung mehr oder weniger von der Farbentechnik abhängig ist, als den Anforderun-

gen der Gesundheitspflege die gebührende Berücksichtigung angedeihen zu lassen, ist es nothwendig, die Zusammensetzung, Wirkung und technische Verwendung der Farben genau zu ermitteln. Hat mir nun eine längere Beschäftigung mit diesem Zweige der Sanitätspolizei, welcher ich mich in höherem Auftrage zu unterziehen hatte, die Ueberzeugung verschafft, daß noch manche Unsicherheit in Bezug auf die erwähnte Kenntniß der Zusammensetzung, Wirkung und Anwendung der Farben herrsche, so glaubte ich mindestens nichts Ueberflüssiges zu unternehmen, wenn ich auf experimentellem Wege versuchte, einige dieser Unsicherheiten zu beseitigen. Veranlassung und Zweck dieser Versuche, die in Nachstehendem weiter erörtert werden sollen, werden es hoffentlich gerechtfertigt erscheinen lassen, daß die practische Tendenz immer obenan gestellt wurde.

## II. Ueber die chemische Zusammensetzung der gegenwärtig im Handel vorkommenden Malerfarben.

Jede gefärbte Verbindung, mag sie dem organischen oder unorganischen Reiche angehören, kann zwar als Pigment benutzt werden, ob sie indessen wirklich als solches Anwendung findet, wird durch das Product aus drei Factoren, der Schönheit, Dauerhaftigkeit und den Erzeugungskosten, bestimmt. Billigerweise sollte die Unschädlichkeit der Farbe als vierter Factor aufgenommen werden; allein eine allgemeine Rücksichtnahme auf dieselbe ist wohl erst dann zu hoffen, wenn es gelungen sein wird, unschädliche Farben von allen Gattungen darzustellen.

Dem ersten Rang in Bezug auf Lebhaftigkeit und Haltbarkeit nehmen die Mineralfarben ein, und diese sind es vorzugsweise, welche hier ausführlicher betrachtet werden sollen. Viele derselben kommen als feste chemische Verbindungen vor, z. B. Zinnober, reines Chromgelb, Eisenoxyd u. s. w. Die meisten aber werden aus diesen durch Vermischung mit anderen, namentlich weissen Körpern, zusammengesetzt, wodurch die zahllosen Farbennuancen und Nuancen entstehen, denen man im Handel begegnet. Ueber die Wahl der letzteren, gleichsam als Verdünnungsmittel auftretenden Körper entscheidet vorzüglich der Preis derselben und die Natur der Grundfarbe, welche dadurch nicht verändert werden darf. Gegenwärtig sind als die gebräuchlichsten zu nennen: Thonerde, weisse Thon, Schwefelspath, Kreide, Gyps, Kalk, Malasser und Stärke, auch wohl, besonders für gelbe und weisse Farben, schwefelsaures Bleioxyd. Muß daher auch die chemische Ver-

bindung, welche die Farbe der Pigmente bedingt, als eine stetige Größe betrachtet werden, so können die letzteren selbst, in dem Zustande, in dem sie als Handelsproducte vorkommen, doch nur als veränderliche Größen gelten. Die hieraus folgende Unsicherheit in Erkennung und Unterscheidung derselben wird aber noch besonders erhöht durch die Unbestimmtheit der in der Farbentechnik üblichen Nomenclatur. Nicht immer änderte sich mit der Zusammensetzung zugleich der Name einer Farbe; häufig ließ man einer neuern farbigen chemischen Verbindung, die in Folge höherer Schönheit oder größerer Billigkeit eine ältere verdrängte, den Namen der letzteren, so daß oft die heterogensten chemischen Verbindungen unter einem und demselben Namen im Handel cursiren; viel häufiger noch wurden bereits eingebürgerte Namen von den Fabrikanten mit anderen vertauscht, denen sie eine größere Anziehungskraft zutrauten, wodurch diese Anzahl von Synonymen entstand, die wir auf die hervorragendste Weise bei den Arsenikkupferfarben antreffen. Unter diesen Umständen ist die Schlussfolgerung von dem Namen auf die chemische Zusammensetzung einer Farbe überaus unsicher geworden, und man muß zur chemischen Prüfung seine Zuflucht nehmen, um zu einem zuverlässigen Kriterium über die letztere zu gelangen. Auf diese Weise habe ich hunderte von Malerfarben aller Art untersucht und aus den dabei gewonnenen Resultaten das nachfolgende Verzeichniß zusammengestellt. Bei der Umfanglichkeit des Materials und der immer wechselnden Natur desselben kann dieses Verzeichniß zwar eben so wenig auf eine absolute Vollständigkeit, als auf eine dauernde Gültigkeit Anspruch machen, allein es dürfte doch im Allgemeinen der Wahrheit näher kommen, als die oft sehr unsichern und veralteten Angaben, die man über diesen Gegenstand in chemischen und technologischen Werken findet. Als Anhaltspunkte bei dieser Arbeit haben die Producte und Preisverzeichnisse von 13 namhaften deutschen chemischen und Farbenfabriken gebient.

### Blaue Malerfarben.

1) Schwefeleisen, Schwefelnatrium und Thonerdesilicat führt im Handel folgende Namen:

~~Wasserstein~~blau, Azurblau, künstliches Ultramarin, Wiener-, Reißner-, Nürnberger Ultramarin, Ultramarin von ~~Salm~~, Levertus und Leylauf.

Ein ~~ganzes~~ <sup>sehr</sup> wertvoll blaues Pulver. Del- und Wasserfarbe. Kommt nur in wenigen Sorten vor. Preis à Pfund 1½ — 13 ~~Thlr.~~

2) Kobaltoryd und Thonerde kommt als:

Kobaltultramarin, Kobaltblau, Ultramarin, Thonards Blau, selten als Linsenblau. Die Blaufarbenwerke bringen unter diesem Namen neuerdings auch phosphorsaures und arseniksaures Kobaltoryd in den Handel. Am häufigsten kommt es in Pulverform vor, seltener in leicht zerreiblichen Stücken. Die Farbe desselben ist bei Tageslicht herrlich blau, bei Kerzenlicht unansehnlicher, ins Rothe spielend. Wasser-, Del- und Schmelzfarbe. Man hat davon ungefähr 10 Sorten, im Preise von 8—40 Thlr. à Pfund.

3) Kobaltglas, in fein gemahltem Zustande, wird verkauft als:

Smalte, Eschel, Sumpfeschel, Sächsisches Blau, blaue Farbe oder Stärke, Streublau, die dunkelsten Sorten als Königsblau oder Kaiserblau. Wasser- und Schmelzfarbe.

Von der Smalte kommen gegen 20 Sorten im Handel vor, im Preise von 10—15 Thlr. à Centner. Die geringeren Sorten davon enthalten fast immer Arsenik, welcher sich schon durch Kochen mit Wasser ausziehen läßt.

Königsblau tritt nur in wenigen Nummern auf. Preis 1—5 Thlr. à Pfund.

4) Eisencyanürcyanid kommt im Handel vor:

a) rein, als Pariserblau;

b) mit weißen Körpern vermischt, als Berlinerblau und Mineralblau; unter ersterem Namen vorzugsweise die dunkleren Sorten, unter letzterem die lighteren. Außerdem heißt es noch: Preussisches-, Sächsisches-, Linsen-, Zwischauer-, Erlanger-, Del-, Neu-, Wasch-, Wasser- und Hortensienblau. Als weiße Körper werden für die feineren Sorten Thonerde, Gips und Schwerspath, für die geringeren Sorten Thon und Stärke angewendet; letztere ausschließlich für die letztgenannten vier Nummern:

c) die basische Verbindung oder auch die durch Oxalsäure bewirkte Lösung des Berlinerblaus, als lösliches Berliner- oder Pariserblau, Blauliquor, Waschtinktur, blaue Tinte.

a und b treten immer in Stücken auf, c am häufigsten in flüssiger Form. Die reineren Sorten zeigen auf der Bruchfläche einen kupferigen Schein, der aber beim Reiben mit harten Körpern verschwindet. (Beim Indigo bringt das Reiben erst einen kupferigen Schein hervor.) Wasser- und Delfarbe. Die Neu- und Waschblaus werden nur als Wasserfarbe benutzt.

Die Zahl der verschiedenen Sorten steigt wohl bis auf sechzig, der Preis von 4 Gr. bis auf 70 Gr. à Pfund.

Unter dem Namen Mineralblau verstand man sonst auch blaue Kupferfarben oder auch ein mit Zinkoxyd versetztes Berlinerblau.

5) Kohlenfaures Kupferoxyd führt die Namen:

Bergblau, Englisches=, Hamburger=, Kalk=, Kupfer=, Kassler=, Mineralberg=, Neuwieder-Blau. Die Verbindung entspricht der natürlichen Kupferlasur und kommt meistens als schön blaues Pulver, selten als eine krümelige Masse vor. Die dunkleren Sorten sind fast frei von erdigen Zusätzen, die helleren dagegen werden durch Zusatz von Kalk erzeugt. Als französisches Bergblau bringt man eine der vorigen fast gleiche Farbe in den Handel, welche aus Kalk und Kupferoxydhydrat (letzteres entweder ganz frei von Kohlenensäure oder nur Spuren davon enthaltend) besteht\*).

Wasser- und Kalkfarbe. Wird auch als Schmelzfarbe statt des Kupferoxydes angewendet.

Nur in wenigen Sorten. Preis 15—35 Gr. à Pfd.

6) Indigo, als Ostindischer=, Guatimala=, Madras=, Java=, Manilla= und Kurpah=Indigo.

Schwarzblaue, dem dunkeln Bergblau sehr ähnliche Stücken, welche beim Reiben Purpurglanz annehmen. Ueber 20 Sorten, im Preise von 50—100 Gr. à Pfd.

Der Indigo wird in Substanz als Malerfarbe nicht angewendet, wohl aber werden daraus dargestellt:

a) indigoblauschwefelsaures Kali, ein schwarzblaues in Wasser lösliches Pulver, bekannt unter dem Namen: blauer Karmin, Carulin, auflösliches Indigoblau, welches nur in wenigen Sorten, im Preise von 8—20 Thlr. à Pfund, in den Handel gebracht und als Wasser- und Felfarbe benutzt wird;

b) durch Indigolösung blau gefärbte Stärke, als Neulindigneu=, Waschblau, Indigextract, meist in Form von kleinen Täfelchen vorkommend;

c) Indigotinktur, eine durch Schwefelsäure bewirkte Auflösung von Indigo, deren freie Säure zuvor neutralisirt worden ist. Die concentrirten Sorten führen oft auch den Namen: flüssiger blauer Karmin oder Indigextract.

Molybdänsaures Zinnorydul wird nicht mehr als blauer Karmin oder sonst als blaue Farbe verkauft.

7) Flechtenblau. Mit demselben imprägnirter Kalk und Gips kommt in den Handel als:

Lackmus, Tournesol (derselbe Farbstoff ist im Persio und der Orseille enthalten), bildet meist kleine würfelförmige oder prismatische Stücke, aus welchen Wasser den Farbstoff mit violetter Farbe auszieht. Säuren setzen denselben in Roth um. Wasser- und Kalkfarbe. In wenigen Nuancen. Preis 16—25 Thlr. à Centner.

Schwefelwismuth, welches sonst als blaues Pigment unter dem Namen Wismuthblau benutzt worden sein soll, Eisenblau (phosphorsaures Eisenoryd), Kohlenblau (fein vertheilter Kohlenstoff) und Molybdänverbindungen können gegenwärtig als obsoleete Farben betrachtet werden.

Um Wolle, Seide, Baumwolle, Leinen, Leber, Haare u. a. blau zu färben oder zu bedrucken, wendet man an: Berlinerblau bildende Salze zum Raymond=, Kali- oder chemischen Blau; reducirten Indigo und Waib zum Rüpenblau; schwefelsaure Indigolösung zum Sächsischen oder Compositionsblau; Campechen oder Blauholz zum Holzblau. Holz und Elfenbein werden durch Indigolösung blau gebeizt.

Zum Blaufärben des Papiers finden Anwendung: Smalte (nur bei den im Zeuge gefärbten Papieren), La-  
furststeinblau, Kobaltultramarin (selten), Bergblau, Berlinerblau, Blauholz und Eigelberbeeren. Indigo wird kaum noch angewendet.

Zum Färben und Bemalen von Conditormaaren, Tragees und Oblaten können gebraucht werden: Lasursteinblau, Berlinerblau, Indigo, blauer Karmin, Neublau, Lackmus und Blauholz. Für Liqueure: neutralisirte Indigolösung, Lackmus, Holz und Beerenblau mit Potasche.

Als blaue Schmelzfarbe dienen Kobaltoryd und dessen Verbindungen, z. B. Kobaltultramarin, Smalte und andere.

(Fortf. folgt.)

Ueber die vom Nagelschmiedmeister Hrn. Wilhelm in Buzbach getroffene Einrichtung zur Benutzung der von dem Nagelschmiedfeuer entweichenden Wärme.

Die Localsection des Gr. Gewerkschafts in Friedberg berichtet über eine von dem Nagelschmiedmeister Hrn. Wilhelm in Buzbach getroffene Einrichtung, wornach derselbe die von seiner Schmiedesse entweichende Wärme benutzt, um damit einen großen Kochherd, zwei Zimmer und einen Bratofen zu heizen und überdies noch die zum

\*) Ob die Kohlenensäure dem Kupferoxyd oder den weißen Körpern angehört, ist so leicht durch Digestion der betreffenden Farbe mit Ammoniak und nachherige Uebersättigung mit irgend einer Säure ermittelt.

Betrieb einer Luchdefatirmaschine erforderliche Wärme zu gewinnen.

Herr Gemeindebaumeister RUTHS in Friedberg, welcher um Einsicht und nähere Mittheilung über diesen Gegenstand ersucht worden war, setzte uns in den Stand, folgende Auskunft darüber zu ertheilen:

Die Nagelschmiedwerkstätte, in welcher sich die Esse befindet, liegt in dem hinteren Theile des Wilhelm'schen Wohnhauses und ist durch eine Wand von gebrannten Steinen von der anstoßenden, das vordere Zimmer begrenzenden Küche geschieden. An dieser Wand, welche die bei jeder Schmiedesse vorhandene Feuermauer bildet, ist die Esse angebracht, während an der Rückseite dieser Wand, in der Küche, der eiserne Spatkochherd so angelegt ist, daß der Boden seines Feuerraumes mit der Esse in gleicher Höhe liegt. An der Stelle, wo das Schmiedfeuer brennt, befindet sich in der Feuermauer eine, etwa 7—8 Zoll weite viereckige Oeffnung, und vor und über derselben ein kleiner beweglicher Schirm von Eisenblech, welcher die Flamme nach jener Oeffnung hingleitet. Zugleich ist das Windrohr, welches aus dem seitwärts befindlichen Gebläse in die Esse führt, so gerichtet, daß durch den Windstrom die Flamme unter dem eisernen Schirm in die Oeffnung der Feuermauer und den Feuerraum des anstoßenden Kochherds getrieben wird und diesen so vollständig erhitzt, daß 3 Heerdroppen, auch ohne zugedeckt zu sein, in sehr starkes, zwei andere in schwächeres, nach Wegnehmen des Deckels jedoch aufblühendes Kochen gerathen; in dem sechsten Kroppen findet endlich nur ein unmerkliches Treiben des Wassers statt, wie solches dem eigentlichen Kochen vorherzugehen pflegt; doch werden auch hier noch starke Dämpfe entwickelt.

Dieser Kochherd, dessen sechs Böcher in zwei Reihen stehen, stößt mit seinem, der Schmiedesse entgegengesetzten Ende an die gleichfalls feuerfest aufgeführte Wand des daran grenzenden Zimmers, so daß hier der Herd die ganze Breite der Küche einnimmt. In dem Zimmer befindet sich ein gewöhnlicher runder Säulenofen, ohne Circulation, mit seinem Hals an der letztgedachten Wand so aufgestellt, daß der Kof mit dem Boden des Heerdfeerraumes in gleicher Höhe liegt und in denselben einmündet, so daß die durch die Gewalt des Gebläses in und durch den Herd getriebene Hitze auch diesen Ofen und somit das Zimmer erwärmt.

Der von diesem Ofen senkrecht bis zur Decke sich erhebende Rauch wird hier in horizontaler Führung bis zu einer Stelle hingleitet, wo der zur Erwärmung eines Zimmers im obem Stock dienende kleine Säulenofen

steht, in welchen es durch die Decke von unten einmündet und ihm die durchströmende Wärme mittheilt, welche sofort auf gewöhnlichem Wege in das obere Kamin entweicht, wo auch zugleich dem Rauch der erforderliche Abzug verschafft wird.

Dies sind die wesentlichen Theile, zu deren Heizung die abgehende Wärme des Nagelschmiedfeuers verwendet wird. Untergeordnet ist ein unter der gußeisernen Bodenplatte des Heerdfeerraums angebrachter Bratofen, welcher jedoch mit alleiniger Benützung der darüber hinreichenden Wärme nicht als solcher dienen kann, sondern hierzu eines besonderen Feuers bedarf. Eben so ungenügend möchte die beabsichtigte Erheizung der Gebläseluft für die Schmiedesse sein, indem das durch den vorgenannten Raum geleitete Windrohr keine solche Hitze erlangen kann, um von der Erwärmung der durchströmenden Luft einen bemerkbaren Einfluß auf die Deconomie des Brennmaterials erwarten zu können. Die oben erwähnte Defatirmaschine besteht in einem durchlöchernten Cylinder von Weißblech, von ungefähr 35 Zoll lang und 5—6 Zoll Durchmesser, welcher mit ungefärbtem Luch oder Filz mehrfach überzogen ist und worauf das zu defatirende Luch aufgewickelt wird. Der in diesen Cylinder zu leitende Dampf wird in einem der Heerdroppen erzeugt und in geschlossenem Rohre dem Defatircylinder zugeführt.

Um zur Zeit, wo die Ofenheizung nicht stattfindet, die durch den Herd geleitete Hitze von demselben abzuhalten, befindet sich in der Heerdplatte unmittelbar vor der Mündung des Ofenhalses eine Oeffnung mit aufgesetztem Rauchrohr, welches mit einem Schornstein in Verbindung steht. Diese Oeffnung, sowie die Mündung des Ofenhalses sind mit Schiebern von starkem Eisenblech versehen, welche nach Erfordern geöffnet oder geschlossen werden können. Eine ähnliche Einrichtung ist vor der in der Feuermauer zwischen dem Herd und der Schmiedesse befindlichen Oeffnung vorhanden, um, wenn der Herd kalt bleiben soll, die Hitze von demselben zurückzuhalten und den Rauch durch den über dem Essefeuer angelegten Rauchfang und Abzugskanal wegzuführen.

Wir haben in Vorstehendem die Construction der fraglichen Anlage im Allgemeinen beschrieben, von deren Wirkung Hr. Gemeindebaumeister RUTHS Kenntniß genommen hat. Ueber den Erfolg beim Kochen haben wir Näheres bereits oben angegeben. Hr. RUTHS fand bei einer äußeren Temperatur von 0° die Temperatur des ersten Zimmers zu 15° R, wobei bemerkt werden muß, daß an zwei Seiten desselben sich Thüren befinden, von

denen die eine unmittelbar der beständig offenen Hausthüre gegenüber liegt, die zweite in die anstoßende Werkstätte führt, daß ferner die beiden anderen Wände des Zimmers die hölzernen Außenwände des Hauses bilden. In dem oberen Zimmer stieg indessen die Temperatur nicht über 7°, was sich wohl in etwas günstiger stellen würde, wenn das hierher führende Heizrohr nicht vorher in einem Knie den kalten Vorplatz passieren müßte. Uebrigens sind sowohl beide Defen, als auch der Heerd mit Extrafeuerungen versehen, welche jedoch nach Angabe des Eigenthümers (doch wohl mit Ausnahme des oberen Ofens?) nie zur Verstärkung der dem Schmiedfeuer entströmenden Wärme, sondern nur alsdann, wenn dieses ruht, benutzt werden.

Die beiden Zimmer, welche durch das Schmiedfeuer erhitzt werden, sind von mittlerer Größe; doch nicht gerade niedrig. Das untere liegt mit seinem Fußboden höher, als die Werkstätte, in welche man aus demselben durch eine kleine Treppe hinabgelangt; ebenso liegt die Küche etwas höher als die Werkstätte. Durch diese Disposition der einzelnen Räume mußte die Erreichung des beabsichtigten Zweckes wesentlich erleichtert werden, indem hierdurch namentlich der sonst unvermeidliche Uebelstand, daß der Ofen im Zimmer zu hoch gestellt werden muß, um den Rost in gleiche Höhe mit der Bodenplatte des Heerdfeuertraums zu bringen, beseitigt oder vermindert wird.

Die beschriebene Einrichtung giebt im Allgemeinen an, auf welche Weise eine nicht unbeträchtliche, sonst nutzlos entweichende Wärmemenge noch mit Vortheil verwendet werden kann und es möchte nicht in Abrede zu stellen sein, daß in vielen Fällen, wo die vorhandenen Dispositionen und der besondere Gewerbsbetrieb dies gestatten, ähnliche Einrichtungen, wenn auch wohl nicht in so ausgedehntem Maaße, wie hier, mit Nutzen getroffen werden können. Es gehört hierzu jedoch vor Allem ein durch ein Gebläse betriebenes und vom Morgen bis Abend im Gange befindliches Feuer, welches mit Ausnahme von Nagelschmieden, nicht leicht bei anderen kleineren Feuerarbeiten, namentlich also nicht bei den gewöhnlichen Essen der Grobschmiede u. s. w. der Fall ist. Ein ununterbrochenes Gebläse ist aus dem Grunde eine nothwendige Bedingung, weil es nur hierdurch möglich ist, die Hitze gleichmäßig von der Feuerstelle in den Heerd und weiter zu treiben.

Zimmerhin bleibt indessen noch der Beweis zu liefern, ob die fragliche Einrichtung nicht einen größeren Verbrauch an Brennstoff bedingt, als der Betrieb eines einfachen Nagelschmiedfeuers erfordert, und ob der unserer Ansicht nach unzweifelhaft stattfindende Mehrverbrauch mit dem durch jene Einrichtung erzielten Effect in vortheilhaftem Verhältnisse steht?

(Monatsbl. des Gewerbe- u. f. d. Großh. Hessen.)

## Bekanntmachung

die

### Gewerbeausstellung in Braunschweig

betreffend.

Seit Montag dem 17ten Juli an bis zum 2ten August findet jeden Morgen zwischen zehn und zwölf Uhr die Annahme der Gegenstände, welche zur diesjährigen Ausstellung der Industrieproducte der Mitglieder des Herzogl. Braunschweig'schen Gewerbevereins bestimmt sind, in der Aegidienkirche statt. Diejenigen Herren, welche ihre Fabrikate und Erzeugnisse erst gegen Ende der bestimmten Zeit einsenden können, werden dringend ersucht, doch wenigstens sobald nur irgend möglich die Anzeige von den Producten zu machen, die sie zur Ausstellung bringen wollen, damit bei der Aufstellung und Anordnung alle vortheilhaften Rücksichten beobachtet werden können.

Die auswärtigen Herren Mitglieder werden gebeten, ihre für die Ausstellung bestimmten Erzeugnisse wie zu den früheren Ausstellungen per Fuhrre unfrancirt an Herrn Kaufmann Dommerich senden zu wollen, durch den sie die nicht zum Verlaufe bestimmten oder nicht verkauften Gegenstände nach dem Schluß der Ausstellung ebenfalls portofrei zurück erhalten werden.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 30.

Juli.

1843.

Inhalt: Ueber Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere (Fortf.), von Prof. Dr. Stöckhardt. — Hessischer Patentofen. — Preise der von Schottlgué in Strassburg verfertigten Thurmuhren. — Bekanntmachung die Gewerbeausstellung in Braunschweig betreffend.

Ueber

### Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere.

Von

Prof. Dr. Stöckhardt.

(Fortsetzung.)

#### Grüne Malerfarben.

##### 8) Kupfergrün.

a) Kupferoxydhydrat mit leichten weißen Körpern, namentlich mit Gips, führt den Namen: Bremer Grün oder Blau. Lockere Stücken von grünblauer Farbe, die mit Feinwasser oder Kalk einen blauen, mit Oelfirniß dagegen einen dunkelgrünen Strich liefern. Ist noch stark im Gebrauch, kommt aber nur in wenig Nummern vor. Preis 15—20 Gr. à Pfund.

b) Kupferoxydhydrat, oft mit kohlensaurem Kupferoxyd, immer aber mit schweren weißen Körpern gemengt, wird unter dem Namen Braunschweiger Grün, meist in tafelförmigen Stücken und als Berggrün in krümlichen Körnern in den Handel gebracht. Nuancen unbedeutend. Preis des ersteren 8—15 Gr., des letzteren 3—10 Gr. à Pfund. Sonst kamen unter diesen Bezeichnungen Gemenge von Kupferoxydhydrat mit Chlorkupfer oder weinsäurem Kupferoxyd vor, jetzt aber setzt man bei der Bereitung derselben häufig Arsenik zu, um die Farbe zu erhöhen; demungeachtet ist die letztere so unansehnlich, daß diese Verbindung bald zu den obigen grünen Farben zu zählen sein wird.

c) basisch-essigsaures Kupferoxyd liefert den bekannten Grünspan.

##### 9) Arsenik-Kupfergrün.

a) Arsenigsaures Kupferoxyd heist im Handel: Mineralgrün, auch Scheel'sches Grün. Unregelmäßige harte Stücken von dunkelgrüner Farbe, oberflächlich meist lichter gefärbt. Da es, ohne unscheinbar zu werden, einen Zusatz von weißen Körpern nicht verträgt, so giebt es nur wenige Sorten davon. Preis 15—20 Gr. à Pfund. Seitdem die folgende Farbe bekannt ist, hat der Verbrauch derselben sehr abgenommen.

Unter dem Namen Mineralgrün verstand man sonst eine kohlensaure Kupferverbindung, jetzt wird ausschließlich das obige Präparat mit diesem Namen bezeichnet.

b) Arsenigsaures und Essigsaures Kupferoxyd kommt in zwei Modificationen vor, nämlich als krystallinisches und als amorphes Pulver, letzteres, gemengt mit weißen Körpern, in unzähligen Nuancen. Als Typus des erstgenannten kann das Schweinfurter Grün, als Typus der amorphen Modification aber das Englische Grün gelten. Die verschiedenen Sorten dieser Farbe, von denen die Fabrik, in der dieselbe erfunden wurde, allein gegen 50 im Preise von 5—25 Gr. à Pfd. anfertigt, folgen, nach ihrem Werth geordnet, ungefähr so aufeinander: Schweinfurter-, Original-, Patent-, Kaiser-, Kasler-, Pariser-, Wiener-, Leipziger-, Würzburger-, Schweizer-, Englisch-, Papagey-, Gahlaer-, Lösschüger-, Mitis-, Neu-, Pickel-, Münchner-, Schwedisch-, gewisse Sorten von Braunschweiger- und Berg-, Mai-, Moos-, Schön-, Neuwieder-, Grundir-Grün. Andere Namen dafür sind noch: Königs-, Kurrers-, Kirchberger-, Schober-, Zwidauer-, Brirner-, Eislebner-, Basler-Grün u. dgl. m. Der Gehalt an gebundener arseniger Säure variiert in denselben von 15—75 Proc., die meisten Sorten enthalten aber außerdem noch wech-

felnde Mengen von letzterer in freiem Zustande, die sich durch Digestion mit Wasser leicht ausziehen läßt. Gelbe Nuancen werden gewöhnlich durch Zusatz von Chromgelb hervorgebracht, dergl. sind z. B. das Papagay-, Basler-, Raßler- und zuweilen das Neuwieder-Grün. Das Schweinfurter Grün deckt vermöge seiner krystallinischen Beschaffenheit weniger gut als das Englische, besitzt aber ein höheres Feuer. Beide werden als Del- und Wasserfarbe benutzt und sind gegenwärtig als die Hauptrepräsentanten der grünen Malerfarben zu betrachten. Eine mir bekannte sächs. Fabrik liefert allein ein jährliches Quantum von 30,000 Pfd. Schweinfurter Grün. Als Nuancierungsmittel dienen vorzüglich Gips und Schwesphath, auch schwefelsaures Bleiorjd.

10) Mischungen aus Berlinerblau und Chromgelb kommen vor als:

Grüner Zinnober, Delgrün, Neapel-, Laub-, Chrom-, Schön-, Deck-, Reseda-, Myrthen- und Amerikanisches Grün. Diese Farbe hat in Folge ihrer Billigkeit und Deckkraft, namentlich zum Delansrich, eine große Ausbreitung erlangt. Man stellt sie immer in Pulverform dar und zwar bis zu 14 Sorten in einer Fabrik. Preis 3—12 Gr. à Pfd. Del- und Wasserfarbe.

Mit dem Namen Chromgrün bezeichnet man auch zuweilen das Chromoryd, welches aber nur als Schmelzfarbe gebraucht wird.

11. Eisengrün — ausschließlich Naturproduct — führt im Handel folgende Namen:

Grüne Erde, cypriische, tyroler, böhmische, veroneser Grün oder Erde, Steingrün, französisches Grün. Es gehört zu den sogenannten Erdfarben und wird, entweder roh oder durch Schlemmen gereinigt, in der Form von unregelmäßigen lauch- oder olivenfarbigen Stücken verkauft. Dient als Wasser- und Del-, vorzüglich aber als Kaltfarbe. Man hat davon nur wenige Sorten im Preise von 4—15 Thlr. à Centner.

12. Pflanzengrün, mit Maun versetztes Kreuzbeeren-Extract, wird als

Saftgrün, oder See-, chemisch-, Blasen-, Kreuzbeeren-Grün verkauft. Eine schwarzgrüne auf dem Bruch glänzende Masse, die nur als Wasserfarbe gebraucht wird. Preis 10—15 Gr. à Pfd.

Verändertes Berlinerblau als Berlinergrün, Chlorcupfer und Salmiak als Friesisch-Grün und phosphorsaures Kupferoryd als grünes Ultramarin werden nicht mehr als Malerfarben angewendet; wohl aber kommt unter dem Namen: grünes Ultramarin von Seylauf neuerdings ein dem Lasurstein analog zusam-

mengesetztes Präparat in dem Handel vor, welches, als ganz unschädliche Deckfarbe, hohe Bedeutung gewinnen würde, wenn es gelänge, dasselbe zu billigeren Preisen und in lebhafteren Nuancen zu liefern. Auch das aus Kobaltoryd oder aus arseniksaurem Kobaltoryd mit Zinkoryd bestehende Kobalt-, Gellerts- oder Rinmanns-Grün führt bisweilen den Namen Ultramaringrün; diese Verbindung findet aber nur in der Porzellan- und Glasmalerei Anwendung.

In der Färberei und Druckerei ist, wenn man das in neuester Zeit bekannt gewordene arseniksaure Chromoryd ausnimmt, ein an und für sich grünes Pigment, das sich mittels Beizen auf den Stoffen befestigen ließe, nicht bekannt; es muß daher diese Farbe immer aus Blau und Gelb zusammengesetzt werden. Man hat zwar eine Zeit lang das arseniksaure und kohlenaure Kupferoryd zur Erzeugung des sogenannten Metall- oder Giftgrüns in der Färberei benutzt, allein bei der geringen Verwandtschaft dieser Verbindungen zur Faser haftete die Farbe nur mechanisch fest und stäubte leicht wieder ab, weshalb die weitere Anwendung derselben aus medicinall-polizeilichen Rücksichten untersagt werden mußte.

In der Papierfärberei werden zu hellem Grün fast ausschließlich Schweinfurter- und Englisch-Grün, zu dunkeln Mischungen aus Pflanzengelb und Berlinerblau, (Indigo selten) verwendet. Grünlichblaue Papiere erhält man durch Bremerblau, Blumenpapiere durch Saftgrün mit Indigo.

Zum Färben von Conditormaaen u. s. w. sind anwendbar: Saft-, Spinat-, Kaffeegrün und Mischungen aus Indigo oder blauem Karmin oder Pariserblau mit Pflanzengelb, z. B. Gelbbeeren, Safran u. s. w.; zum Färben der Liqueure: neutralisirte Indigolösung mit Safflor oder Curcumatinctur und Blattgrün.

In der Schmelzmalerei werden zur Erzeugung von Grün benutzt: Chromoryd, Kupferoryd, Bergblau, Eisenorydul und Uranverbindungen, auch Mischungen aus Blau und Gelb.

## Gelbe Malerfarben.

13. Chromsaures Bleiorjd kommt in vielen gelben und orangefarbenen Abstufungen vor als:

Chromgelb, Chromorange, Pariser-, Leipziger-, Zwischauer-, Gothaer-, Cahlauer-, Altbürger-, Kölner-, Kaiser-, Königs-, Citron-, und Rengelb. — Del- und Wasserfarbe. Die intensive Farbe, welche das chromsaure Bleiorjd besitzt, läßt eine Vermischung desselben mit



außerordentlichen Mengen von weißen Körpern zu; so enthalten die geringeren Nummern, z. B. von Neugelb, oft nur 10—12 Proc. davon, und besitzen doch noch ein schön gelbes Ansehen. Aus diesem Grunde hat es eine solche Verbreitung erlangt, daß die früheren gelben Deckfarben, z. B. Kasler-, Neapelgelb und Spermant, dadurch fast ganz verdrängt worden sind. Einige Farbenfabriken haben es wohl in 30 verschiedenen Sorten. Preis  $2\frac{1}{2}$ —40 Gr. à Pfund.

14. Bleioryd=Chlorblei ist bekannt als:

Kaslergelb, Mineral-, Turners-, Montpellier-, Chemisch-, Pariser- und Veronesergelb. Es kommt entweder ganz vor, in schweren metallähnlichen Stücken von graugelber Farbe und blättrigem Bruche oder gemahlen als ein gold- bis schwefelgelbes Pulver. Del-, Wasser- und Kalkfarbe. Preis 6—8 Gr. à Pfund.

15. Antimonigsaures Bleioryd, oft auch Bleioryd=Chlorblei enthaltend, heißt im Handel:

Neapelgelb oder neapolitanische Erde. Wird nur noch selten als Delfarbe, häufiger aber als Schmelzfarbe angewendet. Preis 12—30 Gr. à Pfund.

16. Schwefelarsenik kommt vor als:

Kauschgelb, Auripigment, Spermant-, Königs-, Persisch-, Chinesischgelb, selten als Neu- oder Spanischgelb. Das natürliche Kauschgelb bildet in gemahlnem Zustande ein schön citronengelbes oder röthlichgelbes Pulver, das künstliche ist heller und minder schön von Farbe, aber ungleich giftiger als das erstere, da es immer wechselnde Mengen von freiem Arsenik enthält, die, wie eigene Versuche gezeigt haben, bis 60 Proc. steigen können. Die meisten Fabriken verkaufen jetzt statt desselben Chromgelb, und es wäre zu wünschen, daß dieser Tausch von allen Fabriken adoptirt würde. Del-, Wasser- und Kalkfarbe. Ihres Schwefelgehaltes wegen kann diese Farbe nicht ohne Zersetzung mit Bleiweiß, Schweinfurter Grün und anderen Metallfarben zusammengebracht werden.

Es existiren von derselben nur wenige Nuancen, im Preise von 5—30 Gr. à Pfund.

17. Eisenorydhydrat, mit Thon, Kalk u. s. w. gemengt, wird in zahlreichen Abstufungen unter folgenden Namen in den Handel gebracht:

Selber Ocker, gelbe Erde, gelber Thon, gelbe terra de Siena, gelbe Hausfarbe, Chinesergelb, Schöngelb, Schlack- oder Kasler Goldgelb, Goldocker, Chamois, Striegauer-, Lemnische Erde. Eine der gemeinsten Erdfarben, welche entweder roh, wie sie aus der Erde gegraben wird, oder in geschlemmtem Zustande zum Verkauf kommt. Del-, Wasser- und Kalkfarbe. Durch ge-

lindeß Glühen läßt sich die Farbe erhöhen, durch stärkeres Glühen entstehen rothe Erdfarben. Preis 1—30 Thlr. à Centner.

18. Pflanzengelb mit Thonerde und Kreide liefert das sogenannte Schüttgelb, eine erdige Farbe, welche fast nur noch in der Stubenmalerei Anwendung findet. Preis 4—8 Thlr. à Centner.

Gummi Gutti wird nur in beschränkter Weise als Wasserfarbe angewendet.

Zu den verschollenen gelben Farben gehören: Molybdängelb, Cadmiumgelb, Zoblei, Mineralturpith oder Mercurgelb, Zinkgelb und gelbes Ultramarin oder Selbin (chromsaurer Baryt).

In der Druckerei und Färberei wird Gelb erzeugt durch: chromsaurer Bleioryd, Eisenoryd, Salpetersäure (bei Seide), Gelbbeeren, Quercitron, Gelbholz, Bau, Curcuma, Orleans, Scharte, Berberitzenwurzel; Orange durch: Chromorange, Krapp oder Lac-Dye mit Gelb oder Orleans. Elfenbein erhält eine gelbe Farbe durch chromsaurer Kali und Zinnsalz.

Um Papier gelb oder orange zu färben, wendet man Chromgelb und Orange, Ocker und Mischungen davon mit Mennige am häufigsten an. Pflanzengelb wird selb- Gurtener benutzt.

Als Conditorfarben sind anzuwenden: Safran, Safflor, Gelbbeeren, Curcuma, Ocker, Orleans, Schüttgelb; zum Färben der Liqueure: Safflor, Safran, curcuma.

Zu Schmelzfarben dienen: Schwefel- und Chlor Silber, Antimonverbindungen, z. B. Neapelgelb, Eisenoryd, Uranoryd.

### Rothe Malerfarben.

19. Schwefelquecksilber kommt vor als:

Zinnober, Patent-, Vermillon-, Pariser-, Chinesisch-Roth, immer in unvermishtem Zustande. Del- und Wasserfarbe. Preis 45—60 Gr. à Pfd.

20. Basisches chromsaurer Bleioryd wird als zinnoberähnliches Pulver, gewöhnlich nur in einer einzigen Sorte als Chromroth oder Chromzinnober verkauft. Preis 15—25 Gr. à Pfund. Del-, Wasser- und Kalkfarbe.

21. Rothes Bleiüberoryd kommt nur in 2—3 mehr oder minder gelbrothen Nuancen als Mennige oder Bleiroth vor. Del-, Wasser- und Kalkfarbe. Preis 12 bis 30 Thlr. à Centner.

22. Eisenoryd wird bald rein, bald in Verbindung mit erdigen Stoffen in vielfachen Modificationen natürlich an-

getroffen, häufig aber auch künstlich dargestellt. Zeichnungen für dasselbe sind:

Englisch Roth, rothe terra de Siena, Schön-, Sammt-, Kaiser-, Königs-, Nürnberger-, Berliner-, Pariser-, Französisch-, Mennig-, Chinesisch-, Indisch-, Persisch-, Neapel-Roth, rothe Erde, Caput mortuum, Todtenkopf, Blutstein, Polirroth; für lichtere Nuancen: Bolus, rother und armenischer, Steinroth, Steinlila, Mineralrosa; für braune Nuancen: braune Siena, Mahogoni-Kastanienbraun, Braunroth, gebrannter Ocker. Del-, Wasser- und Kalkfarbe. In 20 und mehr Sorten. Preis  $1\frac{1}{2}$ —40 Thlr. à Centner.

23. Rothe Lackfarben werden zu unzähligen Nummern aus vielen rothen Pflanzenpigmenten durch Bindung derselben an Thonerde und nachmalige Vermischung mit weißen Körpern dargestellt. Die feineren Sorten bereitet man aus dem Roth der Cochenille und des Krapps, die geringeren aus Rothholz und Stocklack.

Zu den ersteren gehören: rother Karmin, Karmin-, Cochenille-, Folio-, Krapp-, Krapprosa-, Münchner-, Pariser-, Purpurviolett-Lack. Frescoroth. Preis steigt von 1 bis über 100 Thlr. à Pfund.

Zu den letzteren: Kugel-, Wiener-, Florentiner-, Venetianer-, Pariser-, Scharlach-, Karmoisin-, Purpur-, Rosa-, Ponceau-, Violett-Lack, Neu-, Berliner-, Wasch-Roth (die drei letzteren mit Stärken versetzt), Lac-Lac, Lac-Dye, Doppellack, Dfenheimer Roth. Preis 4—40 Gr. à Pfd.

Roths Todqued Silber, chromsaures Qued Silberoxydul und Goldschwefel werden nicht mehr als Pigmente gebraucht.

In der Färberei und Druckerei werden als rothe und violette Farbstoffe angewendet: Krapp (Röthe, Alizarin, Garancin), Cochenille, Lac-Dye, Rothholz (Fernambuk-, Brasilien-, Camwood-, St. Martha-, Sapan-, Bimas-, Gallaturholz, Costa Rica), Safflor, Orseille und Persio (Parelle, Rocelle, Subbear, rother Indig), Alkanna, Blauholz.

Zum Färben des Papiers dienen vorzugsweise: Mennige und rothe Lackfarben, auch Englisch und Chromroth, selten Zinnober. Violette Nuancen werden durch Berlinerblau und Wienerlack, wie durch Cochenille und Rothholz hervorgebracht.

Als rothe und violette Conditorenfarben sind zu gebrauchen: Cochenille, rothe Lackfarben, Lackmus, Rüben- und Rischroth, Fernambuk, Blauholz, Mischungen aus unschädlichem Roth und Blau.

Liqueure können roth gefärbt werden mit Cochenille,

Alkanna, Campechen- und Sandelholz, Lackmus, Rüben-, Kirsch-, Scharlachbeerenroth.

Als Schmelzfarben werden angewendet: Goldpurpur, Kupferoxydul, Eisenoxyd, Braunsstein.

### Braune und schwarze Malerfarben.

24. Erdiger Thoneisenstein in lederbraunen Stücken oder Kugeln, führt die Namen:

Umbrun, Terra umbra, türkische, cyprische, sicilische Umbra, Kastanienbraun. Die durch Ausglühen erhaltenen schwarzbraunen Nuancen kommen vor als: gebrannter oder holländischer Umbrun, schwarzer Ocker. Preis 2—8 Thlr. à Cent. Wasser-, Kalk- und Delfarbe. Als rothbraune Deckfarben werden einige der oben erwähnten Eisenoxydfarben, namentlich Terra de Siena, benutzt.

25. Durch Kohlenstoff gefärbte Verbindungen bilden nachstehende Farben:

a) Erdige Braunkohle tritt im Handel, meistens in feinerdigen dunkelbraunen viereckigen Stücken auf als: Kölnische Umbra, Kölnisches Braun, Kesselbraun, Van Dyck's Braun, Kölnische oder Eisennacher Erde, Spanischbraun.

b) Vegetabilische Kohle als: Ruß, Kienruß, Kienrauch, Kien-, Frankfurter-, Neben-, Lampen-, Drucker-, Hefen-, Del-, Siegelack-, Pariser-, Lackirschwarz, Bister und Tusche.

c) Knochenkohle als: Bein-, Knochen-, Frankfurter-, Del-, Mineral-, Elfenbein-, Stiefelwichschwarz, Knochenkohle, schwarzgebranntes Elfenbein oder Hirschhorn.

d) Mineralische Kohle als: Graphit, Reißblei, Bleistift, Pottloß, Eisen- und Dfenschwärze, Reißkohle, Wasserblei. Unter dem Namen Schieferschwärz kommt auch ein kohlenstoffreicher Thonschiefer als grauschwarze Erdfarbe in den Handel, häufig jedoch wird dasselbe auch künstlich aus Kohle und weißen Erden zusammengesetzt. Eine hellere Modification davon heißt Silbergrau oder Steingrau.

Die Sorten und Preise der eben aufgeführten Farben sind so unbestimmt und wechselnd, daß sich etwas Zuverlässiges darüber nicht wohl angeben läßt.

Als eine vorzügliche braune Tuschefarbe ist noch die Sepia anzuführen.

Kupferessencynür (Gatthet's, Gemisch- oder Breslauer Braun), Schwefelwismuth, Schwefelblei, Schwefelkupfer oder Schwefelqued Silber werden nicht mehr als braune

oder schwarze Malerfarben, auch nicht mehr in der Färberei, gebraucht.

In der Druckerei und Färberei erzeugt man Schwarz und Grau vorzüglich durch gerbstoffhaltige Substanzen (Galläpfel, Knoppert, Schmaek, Bablah) und durch Vereinigung mehrerer dunkeln Farben, z. B. von Gelbholz, Bau, Quercitron mit Krapp, Berliner- oder Indigblau, Blauholz u. s. w.; Braun durch Mangan- und Eisenoryd, Krapp, Gatchu, Eichenrinde oder durch Mischung von Roth, Gelb und Blau oder Schwarz. Elfenbein wird durch Silberauflösung oder Campecheholz schwarz gebeizt, braun mittels Goldauflösung.

Papiere färbt man schwarz mit Beinschwarz und Ruß (letzterer wird auch wohl mit Blauholzabkochung oder Berlinerblau versetzt), braun mit Umbra, Ocker, Englischroth oder durch Mennige und Chromgelb, Schweinfurter Grün mit Umbra und Schüttgelb und andere Mischungen.

Von den Conditoren sind anzuwenden als schwarze Pigmente: Ruß, Lusche, Beinschwarz; als braune: Umbra, Terra de Siena, Kalkgrün und Sepia.

In der Porzellan-, Email- und Glasmalerei werden braune und schwarze Farben erzeugt durch Braunstein, Kupfer-, Kobalt-Dryd, Eisenorydul, Uranoryd und durch Mischungen aus diesen Stoffen.

### Weisse Malerfarben.

26. Kohlensaures Bleioryd mit Bleiorydhydrat kommt in den Handel als:

Bleiweiß, Cremser- oder Cremniger-, Schiefer-, Maler-, Silberweiß, Blanc leger, das mit Berlinerblau bläulich gefärbt als Perlweiß, das mit Ruß grau gemachte als Silbergrau. Durch Vermischung desselben mit Schwefspath, schwefelsaurem Bleioryd, Kreide, Thon u. dergl. werden in manchen Fabriken wohl 20 verschiedene Sorten zusammengesetzt, die mit 3—25 Thlr. à Centner bezahlt werden. Del- und Wasserfarbe.

27. Kohlensaurer Kalk wird verkauft als:

Kreide, Schlemmkreide, Wiener-, Spanisches-, Bolognafer-, Briançonner-Weiß, Blanc de Meudon, de Troyes, Alabaſter-, Marmor-Weiß. Preis  $1\frac{1}{2}$ —4 Thlr. à Centner. Wasser- und Kalkfarbe.

28. Schwefelsaurer Baryt wird bezeichnet mit dem Namen:

Schwefspath, Mineral- und Neuweiß, Bleiweiß-Surrogat. Preis 1—3 Thlr. à Ctr. Wasser- und Kalkfarbe.

Außer den beiden zuletzt genannten weißen Erdfarben wird auch zuweilen noch der weiße Thon (Bolus),

Gips und der präparirte Talk als Anstrichfarbe benutzt, seltener Knochenerde als präparirtes Hirschhorn.

Zinkoryd und basisch-salpetersaures Wiſmuthoryd, von welchen ersteres als Zinkweiß, ewiges Weiß, oder weißes Nichts, letzteres als Perl- und Spanisches-Weiß oder weiße Schminke bekannt ist, werden nur noch sehr selten als Farben angewendet.

Weißes sogenanntes Glacépapier wird immer mit Bleiweiß bereitet.

Als weiße Farben für Conditoren dienen: Kreide, Gips, Thon, Talk, Stärke, Schwefspath, Hirschhorn.

Eine milchweiße Färbung des Glases bewirkt man durch Zinkoryd und Knochenerde.

### Metallfarben.

(Gold-, Silber- und Kupferfarben.)

#### 29. Blatt-Gold und Silber.

Das ächte besteht aus reinem Gold oder Silber, welches man zu höchst dünnen Blättchen ausgeschlagen hat; das unächte aus gold- oder silberähnlichen Metalllegirungen. Goldähnliche Legirungen entstehen durch Zusammenschmelzen von Kupfer und Zink, silberähnliche werden aus Zink und Zinn, selten aus Wiſmuth, Zinn und Quecksilber bereitet.

30. Bronzen. (Metallpulver, Musiv- oder Mosaik-Gold und Silber).

Diese werden aus dem Blatt-Gold und Silber bereitet, indem man dieses mit Honig und Syrup zerreibt und letztere durch Auswaschen mit Wasser wieder entfernt. Sie kommen in der Form eines zarten metallisch glänzenden Staubes in den Handel, in größter Schönheit und Mannigfaltigkeit aus den Fürther Fabriken. Sie unterscheiden sich ebenfalls in ächte und unächte, die letzteren wieder in Gold-, Silber- und Kupferbronzen, der Färbung nach aber in purpurrothe, grüne, weiße, blaß-, hoch- und orange gelbe.

31. Schwefelzinn. (Musiv- oder Malergold, Muschelgold).

Kommt in zarten goldglänzenden Flitterchen vor, die äußerlich große Aehnlichkeit mit der Goldbronze haben, derselben aber an Haltbarkeit sehr nachstehen.

Die genannten Metallfarben werden häufig angewendet, um Papier, Holz, Metall u. s. w. mit einem gold-, silber- oder kupferfarbigem Ueberzuge zu versehen, insbesondere haben die Bronzen in neuerer Zeit eine außerordentliche Ausbreitung erlangt. Als Befestigungsmittel dient Einweiß, Leim, Lack- oder Delfirniss.

Zur Verzierung von Conditoren- und anderen Schmuckgegenständen sollte nur echtes Gold- und Blattsilber gebraucht werden.  
(Fortf. folgt.)

### Hessischer Patentofen.

Herr Schlossermeister Karl Burkhardt in Gießen hat den Verkauf der von Herrn Polizeirath Zulehner daselbst eigenthümlich construirten sogenannten Hessischen Patentofen übernommen, und zu diesem Behuf eine Niederlage etablirt, woraus solche Ofen in geschmackvollster Ausführung sammt allem Zubehör zu 38 fl. der größere und der kleinere zu 28 fl. jederzeit bezogen werden können.

Der hessische Patentofen vereinigt durch die zweckmäßige Vertheilung seiner eisernen und thönernen Flächen, woraus er zusammengesetzt ist, die Vortheile, welche der eiserne, und die, welche der Thonofen jeder einzeln darbieten, weil er vermöge seiner eisernen Flächen schnell, und mittelst der thönernen Rachen anhaltend erwärmt.

Durch denselben wird eine stärkere Erwärmung des Fußbodens, sowie überhaupt eine gleichmäßigere Vertheilung der Wärme, als dies durch die bisher gebräuchlichen Ofen möglich ist, erzielt; was, wie leicht begreiflich, in gesundheitlicher Beziehung, namentlich für kranke und schwächliche Personen vom größten Werthe sein muß.

Mit dem Patentofen ist, ohne nachzuschüren, mehrere Stunden lang eine unveränderte Temperatur zu erhalten, eine Eigenschaft, die ihn allein schon empfehlenswerth machen dürfte.

Der Luftzug kann durch eine einfache Vorrichtung an den Ofenthürchen nach Belieben abgesperrt werden, was das Anwenden einer Klappe im Rauchrohr gänzlich überflüssig und das lebensgefährliche Eindringen der Kohlendämpfe in die Stube unmöglich macht.

Der Ofen läßt sich leicht putzen. Dieses Putzen ist jedoch, namentlich bei Holzbrand, nur selten erforderlich.

Kein anderer Ofen eignet sich so, wie der in Rede stehende, zur gleichzeitigen Heizung zweier Zimmer, indem derselbe von einander geschoben und ohne Verlust der Heizfläche benutzt werden kann.

Endlich ist der hessische Patentofen für jedes gewöhnliche Brennmaterial gleich tauglich und die Ersparnis, die durch ihn bewirkt wird, bedeutend, wie durch alle Diejenigen bezeugt werden kann, welche sich dieses Ofens seither bedient haben.

Ein Gutachten von Prof. Buff hierüber lautet also:

„Auf den Wunsch des Herrn Polizeiraths Zulehner habe ich im Laufe des Winters von den nach seiner Vorschrift aus gebranntem Thon und Eisen construirten Ofen sowohl die größere, wie die kleinere Sorte in meinem Arbeitszimmer geprüft und finde beide Arten ihrem Zwecke sehr wohl und zwar weit besser entsprechend, als die meisten andern Ofenconstructions. In finde die Vorzüge dieser Ofen hauptsächlich in Folgendem. Der eigentliche Feuerraum ist verhältnismäßig zu den anderen Ofen klein, theils von schlechten Leitern (Backsteinen), theils von der Feuerluft selbst umgeben und nach außen sehr gut verschließbar. Die Circulation der Feuerluft ist so angeordnet, daß alle nach außen liegenden Theile des Ofens immer vom Feuer getroffen werden. Dadurch und zu Folge des ziemlich langen Weges, den die heiße Luft zurückzulegen hat, findet eine so vollständige Ausnutzung der Hitze statt, daß die abgenutzte Luft niemals über 100° C. warm in den Schornstein entweicht; ja nach Abschließung des Ofens, mag er auch mit glühenden Kohlen ganz angefüllt sein, sinkt die Temperatur an der Ausmündung in den Schornstein rasch auf 40 und 30° C. Diese Ofen sind für Holz und Braunkohlen gleich brauchbar. Um mein Zimmer zu erwärmen, waren jedesmal 8—12 Pfd. Braunkohle erforderlich. Dasselbe war nach einer halben Stunde erträglich, nach ¾ Stunden vollständig durchwärmt, und diese Temperatur, 16—17° in der Mitte des Zimmers, erhielt sich dann drei Stunden unverändert. Nach dieser Zeit mußte wieder nachgelegt und sofort auf je drei Stunden Zeit 3—5 Pfund Brennstoff verwendet werden, dergestalt, daß, um ein Zimmer von der Größe und Lage des meinigen 12 Stunden genügend warm zu erhalten, selbst an den kältesten Tagen nicht über 27 Pfund Braunkohlen erforderlich waren, aber auch nicht unter 17 Pfund verbraucht wurden. Von Buchen-Scheitholz consumirte ich eine verhältnismäßige Gewichtsmenge. Mein Zimmer ist übrigens, die Fensternischen nicht eingerechnet, 22 Fuß 7 Zoll Gr. Hess. M. breit, 20 Fuß 5 Zoll tief, 13 Fuß hoch; es hat drei Fenster, wovon das eine nach Süden, die beiden andern nach Osten gerichtet sind. Die Fenster messen 7 Fuß 2 Zoll Höhe und 4 Fuß 2 Zoll Breite, schließen aber gut; die Mauern haben eine Dicke von 3 Zoll und sind zwei Thüren vorhanden.“

(Monatbl. des Gewerbes. f. d. Großh. Hessen)

## Preise der von Schwilgué in Straßburg verfertigten Thurmuhren.

Wir lassen hier den Preis-courant und einige Notizen über dabei nothwendige Bestimmungen folgen, wie sie von Herrn Schwilgué bei Bestellung der in der Note Nr. 26 dieser Mittheilungen erwähnten, auf der Herzogl. Braunschweig'schen Porzellanfabrik aufgestellten Uhr eingesandt und uns von der Herzoglichen Kammer-Direction der Berg- und Hüttenwerke mitgetheilt worden sind. Die Uhr ist in jeder Beziehung zur vollkommenen Zufriedenheit der Besitzer ausgefallen.

Vorzüglich nothwendige Bestimmungen, um den Preis einer Thurmuhr festsetzen zu können.

Um eine Uhr wählen und deren Kosten bestimmen zu können, muß angegeben werden:

- I. die Art des Schlagwerkes, welches man zu haben wünscht; es muß sich diese stets nach der Zahl der Glocken richten, über die man für die Uhr zu verfügen hat:

Im Fall nur eine Glocke vorhanden und die Uhr schlagen soll:

- 1) Nur die Stunden
  - 2) Die halben und die Stunden
- diese beiden Arten sind im Preis-Courant mit A bezeichnet.

Im Fall zwei Glocken vorhanden und die Uhr schlagen soll:

- 1) Die halben Stunden auf der kleinen, die Stunden auf der großen Glocke . . . . . B.
- 2) Die Viertel auf der kleinen, die Stunden auf der großen . . . . . C.
- 3) Die Stunden auf der kleinen und die Wiederholung auf der großen . . . . . D.
- 4) Die Stunden und halben Stunden auf der kleinen und die Wiederholung auf der großen D.

Im Fall drei Glocken vorhanden und die Uhr schlagen soll:

- 1) Die Viertel mit doppeltem Schläge auf der kleinen und mittleren Glocke, die Stunden auf der großen . . . . . E.
- 2) Die halben auf der kleinen, die Stunden auf der mittleren und die Wiederholung auf der großen Glocke . . . . . F.
- 3) Die Viertel mit einfachem Schläge auf der kleinen, die Stunden auf der mittleren und die Wiederholung auf der großen Glocke . . G.

Im Fall endlich vier Glocken vorhanden, so könnte man ein vollständiges Schlagwerk erhalten, nämlich: die Viertel mit doppeltem Schläge auf den zwei kleineren, die Stunden auf der größten und die Wiederholung auf der größten Glocke H.

- II. Das Gewicht jeder Glocke oder wenigstens den Durchmesser ihrer unteren Oeffnung.

- III. Die Zahl der Zifferblätter, welche man verlangt, und das Material, woraus sie gefertigt werden sollen; ob

- 1) aus einem eisernen Ring, der die aus Schwarzblech geschnittenen Zahlen trägt, oder
- 2) aus Schwarzblech, verstärkt durch eiserne Ringe und Kreuze;
- 3) endlich welche Farbe sie erhalten oder ob die Zahlen und Ringe vergolbet sein sollen.

- IV. Die zu Gebote stehende Höhe für den Lauf der Gewichte.

- V. Die Entfernung des Fußbodens, worauf die Uhr zu stehen kommen soll, gemessen bis zum Mittelpunkt der Zifferblätter.

- VI. Der Ort, wo die Uhr aufgestellt werden soll, ob er hell und hinlänglich gegen die Witterung geschützt.

Diese Uhren sind aus Rädern aus Bronze- oder Kupferlegirungen mit Axen aus Gußstahl zusammengesetzt.

Alle beweglichen Stücke gehen in gehärtetem und polirtem Stahl auf Kupfer, die Pendelslange ist so unabhängig als möglich von dem Einfluß des Temperaturwechsels gemacht und die Linse am Pendel wiegt bei den kleinsten Uhren 20 Pfunde, bei den größten 60 Pfunde.

Das bewegende Gewicht ist, wenn kein Flaschenzug angebracht, für die kleinsten Uhren nur 2, für die größten nur 8 Pfunde schwer. Die Gewichte für das Schlagwerk richten sich nach der Stärke der Hämmer.

Mittels eines besondern Mechanismus hört die Bewegung während des Aufziehens der Uhr nicht auf.

Bei den Uhren Nr. 9. und 10. sind die Räder des Schlagwerkes aus Gußeisen gefertigt.

Bei den oben angegebenen Preisen sind alle accessoirischen Theile, wie Hämmer, Zifferblätter, Zeiger u. s. w. sowie Transport- und Aufstellungskosten nicht mit eingerechnet, da sie sich nach der Lokalität richten.

Außer den dreißig Stunden gehenden Uhren werden auch solche gefertigt, die 8 Tage gehen, ohne aufgezo-gen zu werden; diese sind übrigens nur bei Schlagwerken mit kleinen Glocken passend.

Auf Bestellung werden auch Uhren mit luxuriöserer Arbeit ausgeführt.

Preiscurant für Thurmuhren.									
Nro.	Gewicht der größten Glocken.	Uhren welche 30 Stunden ohne aufgezogen zu werden gehen und schlagen auf:							
		einer Glocke	zwei Glocken			drei Glocken			vier Glocken
		die Stunden oder die halben und die Stunden.	die halben und die Stunden.	die viertel und die Stunden.	die Stund. oder die halben, die Stunden u. die Wiederholung.	die viertel und die Stunden.	die halben, die Stund. u. die Wiederholung.	die viertel, die Stund. u. die Wiederholung.	die viertel, die Stund. u. die Wiederholung.
	Pfunde.	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.
		Thlr.	Thlr.	Thlr.	Thlr.	Thlr.	Thlr.	Thlr.	Thlr.
1.	20 — 100	141	168	214	220	261	278	319	350
2.	100 — 200	160	192	244	252	290	315	364	398
3.	200 — 500	184	216	280	294	340	364	420	458
4.	500 — 1000	215	258	335	370	398	430	486	544
5.	1000 — 2000	256	306	400	440	474	502	577	664
6.	2000 — 4000	304	365	478	520	574	606	678	824
7.	4000 — 7000	360	420	585	600	690	712	812	1032
8.	7000 — 10000	426	520	675	740	828	860	960	1296
9.	200 — 1000	150							
10.	1000 — 2000	175							

## Bekanntmachung

die

### Gewerbeausstellung in Braunschweig betreffend.

Von jetzt an bis zum dritten August können die zur Ausstellung der Industrieproducte der Mitglieder des Gewerbevereins bestimmten Gegenstände täglich zwischen 10 Uhr Morgens und 5 Uhr Abends in der Regidienkirche abgeliefert werden, die dafür auszustellenden Empfangscheine können jedoch nur Morgens zwischen 10 und 12 Uhr verabsolgt werden.

Die Mitglieder des Vereins erhalten beim ersten Besuche der Ausstellung für ihre Person während der ganzen Dauer gültige, freie Eintrittskarten.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 31.

August.

1843.

Inhalt: — Eröffnung der Gewerbe-Ausstellung. — Bekanntmachung. — Ueber Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere (Fortf.), von Prof. Dr. Stöckhardt. —

### Eröffnung der Gewerbe-Ausstellung.

Von Sonntag dem 6ten August an ist die Gewerbeausstellung jeden Tag von Morgens zehn Uhr bis Nachmittags sechs Uhr geöffnet. Die Mitglieder des Vereins erhalten beim ersten Besuche eine für ihre Person während der ganzen Dauer der Ausstellung gültige, freie Eintrittskarte, für alle übrigen Besucher sind solche Karten für 8 Ggr. an der Kasse zu haben, der Eintrittspreis für einen einzelnen Besuch ist auf 2 Ggr. festgesetzt.

### Bekanntmachung.

Montag den 7ten August Nachmittags 5 Uhr findet im Locale zum Prinzen Wilhelm die dritte monatliche Versammlung der Mitglieder des Gewerbevereins statt. Hr. Dr. Köpp wird einen Vortrag über die physikalischen Eigenschaften der Luftarten halten.

#### Ueber Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere.

Von  
Prof. Dr. Stöckhardt.

(Fortsetzung.)

#### III. Prüfungsverfahren, um den chemischen Bestand der Farben zu ermitteln.

Wie aus dem in vorstehendem Abschnitte enthaltenen Verzeichnisse zu ersehen, kann der Name einer Farbe nicht immer als der Ausdruck ihrer chemischen Zusammensetzung

betrachtet werden, da es in dem Ermessen des Fabrikanten oder Kaufmanns steht, jede beliebige Veränderung mit demselben vorzunehmen, durch welche er sein Interesse zu fördern glaubt. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn eine Farbe, die ihrer giftigen Eigenschaften wegen etwa unter einem bestimmten Namen für gewisse Gewerbszweige verboten wird, unter einem neuen Namen doch wieder Eingang in denselben findet. So sind mir z. B. oft Fälle vorgekommen, wo Gewerbetreibende, welche sich vor Anwendung des Schweinfurter Grüns mit aller Sorgfältigkeit hüteten, doch dasselbe Product unter dem Namen des Leipziger Grüns als eine harmlose Farbe gebrauchten. Sollen daher die gebotenen sanitätspolizeilichen Maßregeln so zur Ausführung kommen, daß einerseits die durch dieselben beabsichtigten Zwecke nicht verfehlt, andererseits aber den betreffenden

Gewerbetreibenden nicht unnöthige Hindernisse und Beschränkungen auferlegt werden, so muß bei jeder derartigen medicinal-polizeilichen Untersuchung zuvor der chemische Bestand der Farben ermittelt werden, da von diesem die Wirkung derselben abhängig ist. Auf welche Art dieser Anforderung am sichersten genügt werden könne, lehrt die analytische Chemie in ausführlicher Weise; allein dieser Weg kann in der Praxis nur selten betreten werden, da er zu lange Zeit und zu viele Mittel in Anspruch nimmt, überdies auch ein inniges Vertrautsein des Untersuchenden mit allen chemischen Erscheinungen voraussetzt. Das Verfahren, welches in vorliegendem Falle als ein allgemein anwendbares gelten soll, muß einfach und leicht sein und sich ohne einen umfänglichen Apparat überall ausführen lassen. Da es hier nicht auf Ermittlung aller möglicherweise vorhandenen Bestandtheile, sondern nur auf Constatirung der An- oder Abwesenheit einer beschränkten Anzahl von Stoffen ankommt, so ließ sich annehmen, daß man zur Vergleichung der Reactionsercheinungen, welche die Farben in dem Zustande, wie sie im Handel vorkommen, mit den verschiedenen Reagentien hervorbringen, auf ein Prüfungsverfahren geleitet werden könnte, welches die oben erwähnten Bedingungen erfüllt. Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich eine Reihe von Versuchen unternommen, welche zu dem Resultate führten, daß das Verhalten der Farben im Allgemeinen, wie das der giftigen insbesondere, gegen folgende 3 Reagentien, Schwefelwasserstoffammoniak, Kalilflüssigkeit\*) und Salzsäure, als charakteristisch genug betrachtet werden könne, um durch die letzteren, in Verbindung mit dem Löthrohre, zu einem ausreichend sichern Schluß über die chemische Natur der verschiedenen Malerfarben zu gelangen. Der ganze chemische Apparat würde also außer den erwähnten 3 Reagentien und dem Löthrohre, nur noch aus einer Spirituslampe und einigen Probiergläschen zu bestehen brauchen, wozu höchstens noch ein kleiner Marsh'scher Apparat kommen könnte, der sich auf eine überaus einfache Weise aus einem kleinen Unzenglase (am besten Nönnchenform) und einigen Spritzgläsern zusammensetzen läßt.

Man kann jedoch auch dieses Verfahren noch mehr vereinfachen, wenn man die Reaction, statt in Probiergläschen, auf Papier entstehen läßt, und es verdient diese Prüfungsmethode sogar in vielen Fällen den Vorzug vor der ersteren, da die Veränderungen in der Regel schneller, oft auch auf eine für das minder geübte Auge deutlicher wahrnehmbare Weise eintreten. Es wird zu dem Ende eine kleine Quantität der zu prüfenden Farbe mit einigen Tropfen Wasser auf einem Blatte gewöhnlichen Schreibpapiers verrieben und sodann ein Tropfen von dem flüssigen Reagens aufgetropft. Man kann auf diese Weise nicht nur Farben in Substanz, sondern ebenso gut auch bereits aufgetragene Farben, wie sie auf farbigen Papieren, Tapeten, Holzspielwaaren, Conditor- und Tragentwaaren,

Oblaten u. s. w. angetroffen werden, prüfen, ja selbst gedruckte und gefärbte Zeuge, z. B. Kattune, Leinwand u. s. w., lassen sich auf die angegebene Weise leicht untersuchen. Nur ist in den letzteren Fällen zugleich auf das Bindemittel Rücksicht zu nehmen, mittels dessen die Farben auf den verschiedenen Körpern befestigt sind. Besteht dieses aus Substanzen, welche in Wasser löslich sind, z. B. Gummi- oder Leimwasser, Eiweiß u. s. w., oder bildet es nur einen sehr dünnen Ueberzug, wie z. B. die Wachseise bei den geglätteten bunten Papieren, so wird dadurch die Reaction nicht verhindert, sie tritt nur etwas später ein, man kann indessen in vielen Fällen eine Beschleunigung dadurch herbeiführen, daß man die Farbe an der Stelle, welche mit dem Reagens betupft wird, etwas aufrast oder aufschabt. Gleichweise ist zu verfahren, wenn die Farbe mit Lackfirniß aufgetragen oder auch nur damit überstrichen ist. Obgleich in diesem Falle das harzige Bindemittel von dem Reagens nicht aufgelöst werden kann, so wird doch durch das erwähnte Aufschaben so viel Farbe bloßgelegt, daß die Reactionsercheinung, wenn auch erst nach einiger Zeit, deutlich genug wahrzunehmen ist. Unsicher aber wird die letztere, wenn Lackfirniß als Bindemittel auftritt, da dieser ganz unlöslich in wässrigen Flüssigkeiten ist und zugleich den Farbstoff so einhüllt, namentlich wenn er nicht, wie es häufig geschieht, als bloßer Ueberzug über Leimanstrich angewendet wurde, daß die directe Einwirkung des Reagens auf die Farbe verhindert wird. Man wendet indessen den Lackfirniß nur höchst selten zur Befestigung der Farben auf solchen Gegenständen an, welche vor das Forum der Sanitätspolizei gehören; angenommen aber, er würde wirklich angewendet, so müssen die damit verbundenen Farben, selbst wenn sie zu den schädlichen gehören, doch in dieser unlöslichen Verbindung aus der Reihe der gesundheitsgefährlichen heraustraten. Es kann daher das in Rede stehende Verfahren durch die ange deutete Unsicherheit nur wenig beeinträchtigt werden. Auch die bei den Löthrohrversuchen eintretenden Erscheinungen lassen sich auf eine einfachere, oft sogar bezeichnendere Weise hervorrufen, wenn man ein Stückchen des mit der betreffenden Farbe bestrichenen Papiers (ebenso gefärbtes Papier, Holz, Oblate, Leinwand u. s. w.) an die Spitze eines Federmessers oder einer Nadel ansetzt und verbrennt. Statt der Spiritusflamme läßt sich bei diesen Verbrennungsversuchen ebenso wohl die Flamme eines gewöhnlichen Lichtes benutzen, nur darf in diesem Falle das Verbrennen wie das nachfolgende Ausglühen der Asche nicht in der Flamme, sondern oberhalb des Flammenkegels vorgenommen werden, damit die Farbe der übrigbleibenden Asche keine Veränderung durch den Ruß des Kerzenlichtes erfahre.

Für die medicinal-polizeilichen Untersuchungen würde zwar die Bekanntschaft mit den Reactionsercheinungen derjenigen Farben, welche Arsen, Kupfer oder Blei enthalten, ausreichen können, ich habe jedoch in dem nachstehenden Verzeichnisse auch das Verhalten der übrigen Farben gegen die gedachten Reagentien angegeben, wie

\*) Diese wird durch Auflösen von 1 Theil Kali in 4 Theilen Wasser bereitet.



solches durch vielfach wiederholte Versuche constatirt immer auf das erstgenannte Verfahren A. (Prüfung im Probirgläschen), die hintere dagegen auf das zuletzt erwähnte einfachere B. (Prüfung auf Papier).

## Blau e F a r b e n.

### 1. Lasursteinblau oder künstliches Ultramarin.

#### A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe bleibt unverändert.

Kali: Farbe bleibt unverändert.

Salzsäure: Farbe wird ganz zerstört, Flüssigkeit hell, Rückstand bräunlich; während der Zersetzung entweicht Schwefelwasserstoffgas.

Vor dem Löthrohre wird die Farbe unansehnlich blaugrün.

#### B.

Prüfung auf Papier, Holz, Zeug u. s. w.

— bewirkt keine Veränderung.

— bewirkt keine Veränderung.

— Die Farbe wird zerstört, es entsteht ein gelblich weißer Fleck; darüber gehaltenes Bleipapier wird gebräunt \*).

Nach dem Verbrennen bleibt eine blaugrüne Asche.

### 2. Kobalt-Ultramarin.

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe wird dunkler, bei längerer Digestion grauschwarz.

Salzsäure: Farbe bleibt unverändert.

Vor dem Löthrohre: Farbe bleibt unverändert.

— dunkler, nach dem Trocknen ein schwärzlicher Fleck.

— unverändert, nach dem Trocknen Stich ins Grünliche.

— unverändert.

Nach dem Verbrennen verbleibt eine schönblaue Asche.

### 3. Smalte-Königsblau.

Schwefelwasserstoffammoniak: kalt unverändert, erwärmt schwärzlich bis schwarz.

Kali: keine Veränderung.

Salzsäure: unverändert, durch Kochen wird die Flüssigkeit grünlichgelb (enthält Kobaltoryd gelöst).

Vor dem Löthrohre: blauschwarze zusammengeschmolzene Masse; bei geringen Sorten Knoblauchgeruch.

— unverändert, nach dem Trocknen schwärzlich.

— unverändert.

— unverändert,

Bei dem Verbrennen sintert die Asche zu einer dunkelblauen halbgeschmolzenen Masse zusammen. Die geringeren Sorten von Smalte entwickeln dabei einen Knoblauchgeruch.

### 4. Pariser-, Berliner-, Mineralblau.

Schwefelwasserstoffammoniak: grünliche Färbung der Flüssigkeit.

Kali: Farbe verschwindet, Rückstand braun, bei geringen Sorten bräunlichgelb.

Salzsäure: unverändert; beim Kochen entsteht erst eine grüne zuletzt eine gelbe Lösung, welche, in Wasser gegossen, wieder intensiv blau wird. Bei den geringeren Sorten bleibt oft ein weißer Rückstand.

Vor dem Löthrohre geht das Blau der helleren Sorten in Gelbbraun, das der dunkleren in Rothbraun bis Schwarz über.

— dunkle Sorten werden heller, nach dem Trocknen grünlichgrau, hellere oft ganz entfärbt. Bei Gegenwart von Bleiweiß (z. B. bei farbigen Papieren) entsteht sogleich ein schwarzer Fleck.

— schnell entfärbt, nach dem Trocknen ein brauner Fleck. Bei sehr hellen Sorten ist derselbe nur gelblich, ja oft ganz weiß.

— unverändert.

Asche bei hellen Nuancen bräunlichgelb, bei dunkeln rothfarben.

### 5. Berg- oder Kupferblau.

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe wird braunschwarz.

Kali: nach mehrstündiger Berührung, schneller durch Kochen, schwarz.

— schwarzbrauner Fleck.

— hellerblau.

\*) Das Bleipapier wird bereitet, indem man Velinpapierstreifen mit einer Bleizuckerlösung tränkt.

## A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

Salzsäure: gelbe, in concentrirtem Zustande grünliche Lösung.

Vor dem Löthrohre: Flamme wird grünlich gefärbt, Rückstand schwarz, bei geringeren Sorten nur grauschwarz.

## B.

Prüfung auf Papier, Holz Zeug, u. s. w.

— das Blau verwandelt sich unter Brausen sogleich in Gelb, nach dem Trocknen hat letzteres einen Stich ins Grünliche.

Beim Verbrennen wird die Flamme grünlich gefärbt. Asche rothbraun, nach längerem Ausglühen schwarz.

## 6. Indigo.

Schwefelwasserstoffammoniak: wird dadurch grünlich gefärbt.

Kali: desgleichen.

Salzsäure: desgleichen, schwächer.

Vor dem Löthrohre: verbrennt er mit violetter Flamme und empyreumatischem Geruch, und hinterläßt eine grauweiße Asche.

— bleibt unverändert.

— ebenso.

— ebenso.

Während des Verbrennens wird das Blau schön purpurfarbig, Asche leicht, graulichweiß.

## Blauer Karmin.

Schwefelwasserstoffammoniak: gelbbraun } durch Säurezusatz oder Verdünnung mit vielem Wasser wird die blaue Farbe wieder hergestellt.

Kali desgleichen.

Salzsäure: nicht verändert.

Vor dem Löthrohre: verbrennt, der Rückstand schmilzt zu einer blauschwarzen Perle zusammen.

— grünlich, nach dem Trocknen wieder blau.

— gelbgrün, nach dem Trocknen grünlichblau.

— nicht verändert.

Beim Verbrennen bleibt eine weiße Asche zurück.

Ähnlich verhält sich der abgezogene Indig-Extract, Indig-Neublau und die schwefelsaure Indiglösung. Die mit letzterer gefärbten Zeuge werden, ähnlich dem Berlinerblau, durch Kaliüberschuß ganz entfärbt.

## 7. Eadmus.

Schwefelwasserstoffammoniak: nicht verändert.

Kali: ebenso.

Salzsäure: geröthet und zum Theile gelöst.

Vor dem Löthrohre: verbrennt mit Zurücklassung einer graulichen Asche.

— nicht verändert.

— desgleichen.

— geröthet.

Asche graulichweiß.

Holzblau oder Violett auf Zeug, Papier u. s. w. wird durch

Schwefelwasserstoffammoniak bräunlich,  
Kali desgleichen, nach dem Trocknen gelbbraun,  
Salzsäure hellroth.

## Grüne Farben.

## 8. Bremer (Kupfer-) Grün.

Schwefelwasserstoffammoniak: braunschwarze Färbung.

Kali: unverändert, erst durch langes Kochen dunkler.

Salzsäure: gelbe Lösung, meistens ein weißer Rückstand.

Vor dem Löthrohre: Farbe geht in Schwarz, bei sehr hellen Sorten in Grauschwarz über.

— braunschwarzer Fleck.

— das Grün geht in Blau über, nach dem Trocknen blauer Fleck.

— sogleich gelb, später grünlich, nach dem Trocknen fast farblos.

Verbrennt mit grünlicher Flamme; Asche braunroth, bei längerem Erhitzen schwarz, bei geringeren Sorten grauschwarz.

## A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

## B.

Prüfung auf Papier, Holz, Zeug u. s. w.

## 9. Mineral-Schweifurterz, Englisch- (Arsenikkupfer-) Grün.

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe wird schwarzbraun.

— schwarzbrauner Fleck.

Kali: Farbe wird bläulich, beim Erwärmen orangeroth, bei geringern Sorten gelb.

— Farbe wird bläulich, nach dem Trocknen gelbbraun.

Salzsäure bewirkt eine gelbe Lösung.

— es entsteht eine gelbe, dann grünliche Stelle, welche nach dem Trocknen gelblich erscheint.

Vor dem Löthrohre: gelb röthlich, dann schwarz, bei stärkerem Erhitzen schmilzt der Rückstand unter Verpuffung und Entwicklung von Knoblauchgeruch zu einer braunschwarzen Perle zusammen.

Flamme beim Verbrennen grünlich; Knoblauchgeruch; Asche braunroth, bei längerem Erhitzen schwarz.

Geringere Sorten bleiben pulverförmig.

## 10. Grüner Zinnober oder Delgrün (Chromgelb und Berlinerblau).

Schwefelwasserstoffammoniak: dunkelolivengrün, die hellen Nuancen schwarzgrün.

— ein gelblicher, nach dem Trocknen olivenbrauner Fleck.

Kali: das Grün wandelt sich in Gelb um.

— entfärbt nach dem Trocknen gelblich.

Salzsäure: das Grün wandelt sich in Blau um.

— das Grün wandelt sich in Blau um.

Vor dem Löthrohre: dunkle Sorten geben einen braunen, helle einen braungelben Rückstand. Die erhabeneren Stellen desselben gehen bei längerem Blasen in Grün über.

Das Papier glimmt leicht fort. Asche braun, bei längerem Erhitzen an den Kanten grün.

Aus Pflanzengelb und Berlinerblau gemischtes Grün wird durch

Schwefelwasserstoffammoniak gelb, nach dem Trocknen bräunlichgelb,

Kali rostbraun.

Salzsäure blau.

Asche: leicht bräunlichgelb.

## 11. Grüne Erde.

Schwefelwasserstoffammoniak: wird dunkler, später braunschwarz. — wenig dunkler.

Kali: kaum ein wenig dunklergrün.

— unverändert.

Salzsäure: beim Erwärmen bräunlichgelbe Lösung.

— unverändert.

Vor dem Löthrohre: braunroth.

Asche schwarz, bei längerem Erhitzen röthlichbraun.

## 12. Saffgrün.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert.

— gelblich, nach dem Trocknen gelbgrün.

Kali: bräunlichgrün.

— braungelb, nach dem Trocknen gelb.

Salzsäure: rothbraun.

— braungelb, nach dem Trocknen röthlichbraun.

Vor dem Löthrohre: verbrennt mit Zurücklassung einer weißen leichten Asche.

Asche sehr leicht weiß.

Arseniksaures Chromoxyd (auf Zeugen).

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe bleibt unverändert.

Kali: das Grün hat nach dem Trocknen einen Stich in Bläuliche.

Salzsäure: die Farbe wird aufgelöst.

Beim Verbrennen entwickelt sich Knoblauchgeruch.

## Gelbe Farben.

## 13a. Chromgelb.

Schwefelwasserstoffammoniak: olivengrün, beim Erwärmen schwärzlich. — olivengrün.

## A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

Kali: orange; gekocht entsteht eine gelbe Flüssigkeit und ein weißer Rückstand.

Salzsäure: beim Erwärmen grün gelöst, zurück bleibt ein weißer Bodensatz. Die Flüssigkeit bräunt Bleipapier nicht.

Vor dem Löthrohre geht es in Roth über und schmilzt dann zu einer grauschwarzen Masse zusammen. Mit Salpeter erhitzt entstehen Bleikörnchen.

## 13 b. Chromorange.

Schwefelwasserstoffammoniak: Gelb wird grünlichschwarz.

Kali: Farbe unverändert; beim Erwärmen gelbe Lösung und weißer Bodensatz.

Salzsäure: wie Chromgelb.

Vor dem Löthrohre: braunschwarze geschmolzene Masse. Durch Erhitzen mit Salpeter entstehen Bleikörnchen.

## B.

Prüfung auf Papier, Holz, Zeug. u. s. w.

— orange; helle Nuancen werden ganz entfärbt; nach dem Trocknen ein weißer Fleck, oft mit röthlicher Einfassung.

— grünlich; helle Nuancen werden ganz erfärbt. Nach dem Trocknen ein weißer Fleck mit blaugrüner Einfassung.

Das Papier glimmt intensiv weiter, die Asche ist orange-bis braunroth, sintert zusammen und wird bei längerem Erhitzen an den Ranten grün.

— Das Gelb geht langsam in Olivenbraun über.

— Es entsteht ein gelblicher bis farbloser Fleck.

— wie Chromgelb.

Beim Verbrennen verhalten sich die stark mit weißen Körpern verfehten Sorten wie Chromgelb, die reinen dagegen geben eine schwarzbraune Asche, die bei längerem Erhitzen zu einem schwarzgrauen spröden Metallsform zusammenschmilzt.

## 14. Kasslergelb.

Schwefelwasserstoffammoniak: braunschwarze Färbung.

Kali: beim Erwärmen entsteht ein helleres Gelb und eine gelbliche Flüssigkeit.

Salzsäure: Farbe geht über in Orange, später in Weiß.

Vor dem Löthrohre: weißer Rauch und Metallkörnchen.

— braunschwarzer Fleck.

— unverändert.

— Farbe wird etwas heller.

Beim Verbrennen starker weißer Rauch, die Asche schmilzt zu geschmeidigen Metallkörnchen zusammen.

## 15. Neapelgelb.

Schwefelwasserstoffammoniak: braunschwarz; aus der abfiltrirten Flüssigkeit schlagen Säuren gelbrothes Schwefelantimon nieder.

Kali: Farbe wird röthlichgelb.

Salzsäure: Farbe geht in Orange, später in Weiß über.

Vor dem Löthrohre bilden sich Metallkörnchen unter Entwicklung eines weißen Rauches.

— braunschwarzer Fleck.

— Farbe wird heller, Rand röthlichgelb.

— Farbe wird heller.

Beim Verbrennen bleibt eine gelbe Asche, die bei längerem Erhitzen mit weißem Rauche zu Metallkörnchen zusammenschmilzt.

## 16. Rauschgelb.

Schwefelwasserstoffammoniak: löst es langsam auf, aus der Lösung schlägt Salzsäure gelbes Schwefelarsenik nieder.

Kali: löst es schnell auf, die Lösung bräunt Bleipapier.

Salzsäure: unverändert.

Vor dem Löthrohre: flüchtig blaubrennend, Geruch nach schwefliger Säure; Knoblauchgeruch erst gegen das Ende der Verflüchtigung. Kohle beschlägt weiß.

Das künstliche Rauschgelb giebt im Marsh'schen Apparate Arsenikflecke, das natürliche aber erst nach vorheriger Lösung desselben in einigen Tropfen Kalilösung.

— entfärbt es; nach dem Trocknen hellergelb.

— entfärbt es, aufgedrucktes Bleipapier wird braun.

— unverändert.

Beim Berglimmen gelbe Dämpfe, Geruch nach brennendem Schwefel und gegen das Ende nach Knoblauch Asche weiß, leicht.

## 17. Gelber Ocker.

Schwefelwasserstoffammoniak: hellere Sorten werden kaum merklich dunkler, dunklere grünlich bis grünschwarz.

— langsam olivengrün, die hellen Sorten bleiben unverändert.

## A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

Kali: des Gelb erhält einen Stich ins Bräunliche.

Salzsäure: bewirkt eine gelbe Lösung, Rückstand weiß.

Vor dem Löthrohre: röthlich bis braunroth.

## B.

Prüfung auf Papier, Holz, Zeug u. s. w.

— die hellen Sorten unverändert, die dunkeln gehen ins Bräunliche über.

— Farbe wird unbedeutend heller.

Asche schwarz, bei längerem Erhitzen röthlichgelb bis braunroth.

## 18. Schüttgelb.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert oder bräunlichgelb. — unverändert, trocken bräunlichgelb.

Kali: unverändert oder bräunlichgelb. — ebenso.

Salzsäure: gelbe Lösung. — unverändert.

Vor dem Löthrohre: weißer Rückstand. Asche schwer weiß.

Von den gelben Pflanzenfarben wird das Bau-, Quercitron- und Safran-Gelb durch Kali nicht verändert, oder nur wenig dunkler, das Gelb von Gelbholz, Curcuma, Orlean, Wignontkörnern und Gummigutt dagegen in Rothbraun umgewandelt. Mit Gummigutt gefärbte Gegenstände nehmen, wenn sie bis 80° R. erhitzt werden, eine rothgelbe Ockerfarbe an.

## R o t h e F a r b e n.

## 19. Zinnober.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert. — unverändert.

Kali: unverändert; beim Kochen wird die Flüssigkeit gelb und färbt Bleipapier dunkel. — unverändert.

Salzsäure unverändert. — unverändert.

Vor dem Löthrohre: flüchtig, Geruch nach brennendem Schwefel, in den Rauch gehaltenes Bleipapier wird gebräunt. Beim Verbrennen Schwefelgeruch, in den Rauch gehaltenes Bleipapier wird gebräunt und metallisch glänzend. Die zurückbleibende Asche ist leicht und weiß.

War der Zinnober mit Mennige verfälscht, so entsteht durch Schwefelwasserstoffammoniak eine Schwärzung und vor dem Löthrohre oder bei der Verbrennungsprobe bilden sich Metallkörnchen.

## 20. Mennige.

Schwefelwasserstoffammoniak: schwarze Färbung. — unverändert.

Kali: unverändert. — unverändert.

Salzsäure: Farbe verschwindet, es entweicht Chlor, die Flüssigkeit wird gelb, Rückstand weiß. — Farbe verschwindet.

Vor dem Löthrohre: Metallkorn.

Beim Verbrennen bilden sich geschmeidige Metallkugeln.

Ein ähnliches Verhalten zeigt die Bleiglätte. Dieselbe löst sich aber bei längerer Digestion in Kalilösung.

Chamois (aus Mennige und Chromgelb).

Schwefelwasserstoffammoniak: schwarzbraun.

Kali: röthet.

Salzsäure: erst grünlich, dann weiß.

Beim Verbrennen Metallkörnchen.

## 21. Chromroth.

verhält sich wie Chromorange.

## 22. Englisch roth oder braun.

Schwefelwasserstoffammoniak: Farbe geht langsam in Schwarzgrün über. — schwach olivengrünlich, bei hellen Farben ist diese Reaction nicht zu bemerken.

Kali: keine Veränderung. — keine Veränderung.

Salzsäure: bei längerer Digestion gelbe Lösung mit oder ohne Rückstand. — das Roth nimmt beim Trocknen einen gelblichen Stich an.

Vor dem Löthrohre: dunkler rothbraun bis braunschwarz. Asche rothbraun, bei hellen Sorten nur schwach röthlich.

## A.

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

## B.

Prüfung auf Papier, Holz Zeug u. s. w.

## 23 a. Karmin.

Schwefelwasserstoffammoniak: kaum verändert.  
 Kali: mit violetter Farbe gelöst.  
 Salzsäure mit gelbrother Farbe gelöst.  
 Vor dem Löthrohre bleibt eine weiße Asche

— dunkler, nach dem Trocknen entsteht ein schwärzlicher Fleck.  
 — violett, nach dem Trocknen bleibt ein bräunlichrother Fleck.  
 — gelbroth.  
 Asche leicht und weiß.

## 23 b. Wiener Rosa-Lack.

Schwefelammoniak: bewirkt eine violette Nuancirung.  
 Kali: desgleichen.

— Roth bleibt unverändert oder wird vorübergehend dunkler.  
 — Farbe geht ins Violette bis bräunliche über, bei schwarzer Färbung verschwindet derselbe ganz.  
 — gelbroth, nach dem Trocknen hochroth.  
 Asche nach dem Verbrennen weiß.

Salzsäure: Farbe geht in Gelbroth über.  
 Vor dem Löthrohre: bleibt eine weiße Asche.

Holzroth auf Zeugen wird durch Kali zerstört, Krapproth aber in Violett umgesetzt. Beide Farben werden durch Säuren gelbroth.

## Braune und schwarze Malerfarben.

## 24. Türkische Umbra.

Schwefelammoniak: Farbe wird grünlichschwarz.  
 Kali: Farbe wird unmerklich dunkler.  
 Salzsäure: gelbe Lösung, brauner Rückstand.  
 Vor dem Löthrohre: braunroth, bis braunschwarz.

— unmerklich dunkler.  
 — unverändert.  
 — gelbbraunlich, nach dem Trocknen ein gelber Fleck.  
 Asche rothbraun.

## 25 a. Römische Umbra.

Schwefelwasserstoffammoniak: wird dadurch braunschwarz, dickflüssig.  
 Kali: ebenso.  
 Salzsäure: keine Veränderung.  
 Vor dem Löthrohre: bituminöser Geruch, gelblich weißer Rückstand.

— dunklere Färbung.  
 — ebenso.  
 — unverändert.  
 Asche leicht gelblich-weiß, während des Verbrennens bituminöser Geruch.

## 25 b. Ruß.

Schwefelwasserstoffammoniak: bewirkt keine Veränderung.  
 Kali: desgleichen.  
 Salzsäure desgleichen.  
 Vor dem Löthrohre: verbrennt er vollständig.

— bewirkt keine Veränderung.  
 — desgleichen.  
 — desgleichen.  
 Asche weiß, leicht.

## 25 c. Knochenkohle.

Schwefelwasserstoffammoniak: nicht verändert.  
 Kali: desgleichen.  
 Salzsäure: desgleichen — Brausen von entweichender Kohlensäure.  
 Vor dem Löthrohre: weißer Rückstand.

— nicht verändert.  
 — desgleichen.  
 — desgleichen — Es entsteht Aufbrausen.  
 Asche weiß, schwer.

## 25 d. Graphit.

Schwefelwasserstoffammoniak: nicht verändert.  
 Kali: desgleichen.  
 Salzsäure: desgleichen.  
 Vor dem Löthrohre unverändert.

— nicht verändert.  
 — desgleichen.  
 — desgleichen.  
 Asche glänzend grauschwarz.

(Fortf. folgt.)

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 32.

August.

1843.

Inhalt: — Ueber Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere (Schluß), von Prof. Dr. Stöckhardt. — Einiges über Bierbrauerei, von Schott, Brennerelvorsteher. — Mörtel zum Anwurf jeder Art.

Ueber

### Farben im Allgemeinen und Giftfarben insbesondere.

Von

Prof. Dr. Stöckhardt.

(Schluß.)

#### Weiße Farben.

##### 26. Bleiweiß.

Schwefelwasserstoffammoniak: schwarz.

Kali: aufgelöst, bei geringen Sorten weißer Rückstand.

Salzsäure: theilweise gelöst unter Brausen.

Vor dem Löthrohre: wird es gelb, später schmilzt es zu einem Metallkorn.

— schwarz.

— zum Theil aufgelöst.

— ebenso unter Brausen.

Beim Verbrennen bilden sich am Rande des brennenden Papiers Metallkörnchen.

##### 27. Kreide und Knochenerde.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert.

Kali: ebenso.

Salzsäure: Lösung unter Brausen.

Vor dem Löthrohre: unverändert. Die geglühte Masse macht feuchtes rothes Lackmuspapier blau.

— unverändert.

— ebenso.

— Farbe verschwindet unter Brausen.

Asche schwer weiß, leuchtet stark beim Glühen und bläut rothes Lackmuspapier.

##### 28. Schwerspath, Gips und Thon.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert.

Kali: ebenso.

Salzsäure: ebenso.

Vor dem Löthrohre: unverändert.

— unverändert.

— ebenso.

— ebenso.

Asche schwer weiß.

#### Metallfarben.

##### 29 a. Aechtes Blattgold und ächte Goldbronze.

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert, nach längerer Zeit geht das Gelb in Braun über.

Kali: unverändert.

— unverändert, nach dem Trocknen schwach bräunlich.

— desgleichen.

**A.**

Reagentien. — Prüfung im Probirgläschen.

Salzsäure unverändert:

Vor dem Löthrohre: glänzendes Metallkorn.

**29 b. Echtes Blattsilber und echte Silberbronze wird durch**

Schwefelwasserstoffammoniak: langsam gebräunt.

Kali: nicht verändert.

Salzsäure: nicht verändert.

Vor dem Löthrohre: weißglänzendes Metallkorn.

**30 a. Unächtes Blattgold und gelbe, rothe und grüne Bronze.**

Schwefelwasserstoffammoniak: sogleich dunkelbraun.

Kali: unverändert.

Salzsäure: unverändert. Auflösung erfolgt erst nach längerer Digestion. Die Bronzen nehmen sogleich eine kupferrothe Farbe an, da die dünne Drydschicht, welche die verschiedenen Farben derselben bedingt, aufgelöst wird.

Vor dem Löthrohre: grauschwarz. Die Bronzen laufen bunt an, werden aber nachher ebenfalls grauschwarz.

**30 b. Unächtes Blattsilber, unächte Silberbronze.**

Schwefelwasserstoffammoniak: unverändert.

Kali: nach und nach grau bis schwarz.

Salzsäure: nach und nach erfolgt Auflösung.

Vor dem Löthrohre: weißes, erhitzt, gelbliches Pulver.

**B.**

Prüfung auf Papier, Holz, Zeug u. s. w.

— desgleichen.

Beim Verbrennen behält der Metallüberzug unverändert Goldglanz und Zusammenhäng.

— nach einiger Zeit gelblich, nach dem Trocknen bräunlich.

— nicht verändert.

— nicht verändert.

Rückstand beim Verbrennen zusammenhängend, silberweiß, schwach glänzend.

— sogleich dunkelbrauner Fleck, um denselben ein regenbogenfarbiger Hof.

— unverändert. Beim Trocknen nehmen die Bronzen eine grauliche Farbe an.

— bei längerer Berührung wird der Metallüberzug aufgelöst; nach dem Trocknen ist die Stelle grün, bei den Bronzen grünlichgrau mit kupferrothem Rand.

Beim Verbrennen läuft der Metallüberzug bunt an; Rückstand grauschwarz.

— unverändert.

grau, nach dem Trocknen verschwindet der Metallglanz mit Zurücklassung von grauschwarzen Körnchen.

— der Metallüberzug verschwindet nach und nach.

Rückstand beim Verbrennen erdig, weiß, erhitzt gelb.

**31. Musivgold (Schwefelzinn).**

Schwefelwasserstoffammoniak: keine Veränderung.

Kali: Farbe nach längerer Digestion dunkler, die Flüssigkeit färbt Bleipapier braun.

Salzsäure: Farbe kaum etwas röthlicher.

Vor dem Löthrohre: Geruch nach brennendem Schwefel, Farbe wird braun, endlich grauweiß.

— keine Veränderung.

— dunkler Fleck.

— unverändert.

Reaction wie bei der Löthrohrprobe.

Der Uebersichtlichkeit wegen füge ich eine Zusammenstellung der jetzt gebräuchlichen Malerfarben bei, in welcher sich dieselben nach ihrer muthmaßlichen relativen Schädlichkeit geordnet befinden. Daß eine solche Classification nur auf eine approximative Geltung Anspruch machen könne, liegt in der Natur der Sache, und ich be-

merke nur noch, daß bei Bestimmung des toxicologischen Werthes einer Farbe dieselbe immer in dem Zustande, in welchem sie im Handel vorkommt, also mit Zurechnung aller der zufälligen oder absichtlichen Beimengungen, welche gewöhnlich mit derselben auftreten, in Betracht genommen wurde.



## I.

Sehr giftig wirkende Farben.

Schweinfurter und Englisch Grün u. f. w.  
Mineralgrün,  
Kauschgelb,  
Berg- und Braunschweiger Grün,  
Kobaltultramarin (arsenikhaltiges),  
ordinäre Smalte,  
Grünspan,  
Bremergrün,  
Bergblau.

## III.

Unschädliche Mineralfarben.

reiner Zinnober,  
Königsblau,  
Berlinerblau,  
Eisursteinblau,  
grüne Erde,  
Ocker,  
Englisch Roth,  
Umbräun,  
Schiefer-schwarz,  
Graphit,  
Schwerspath,  
Kreide und Gips,  
weißer Thon.  
echtes Blattgold und Silber,  
echte Bronzen.

## II.

Weniger giftig wirkende Farben.

Blauweiß,  
Blauhläute,  
Mennige,  
Neapelgelb,  
Kastlergelb,  
Chromroth,  
Chromorange,  
Chromgelb,  
Delgrün oder grüner Zinnober,  
Unächtes Blattgold und Silber,  
Unächte Bronzen.  
Gummi Gutti.

## IV.

Unschädliche Farben organischen Ursprungs.

Indigo,  
blauer Karmin,  
Lackmus,  
Saffgrün,  
Schüttgelb und andere gelbe Lackfarben,  
Orlean,  
rother Karmin u. f. w.  
Krapplack u. f. w.  
Kugellack u. f. w.  
Lac-Dye,  
Sepia,  
Ruß,  
Beinschwarz,  
Stärke.

Wende ich mich nun zu den Vorsichtsmaßregeln, welche beim Gebrauche der schädlichen Farben und der mit solchen bemalte Gegenstände Beachtung verdienen, so muß ich mich darauf beschränken, von den zahllosen Umständen, unter welchen die letzteren der Gesundheit nachtheilig werden können, nur diejenigen hervorzuheben, welche zu den am häufigsten vorkommenden gehören und bereits zu Erkrankungs- und Vergiftungsfällen Veranlassung gegeben haben, oder doch leicht geben können.

Die bei der Bereitung der Farben aus giftigen Stoffen nothwendigen Vorsichtsmaßregeln glaube ich übergehen zu können, da den Vorstehern der Fabriken, in welchen solche Farben dargestellt werden, die erforderlichen toxicologischen Kenntnisse zugetraut werden müssen, um alle diejenigen Gefahren zu beobachten, durch welche die

Arbeiter gegen schädliche Einflüsse geschützt werden können.

Bei der Aufbewahrung der Giftfarben in den Verkaufsläden müssen die Kästen, in welchen die betreffenden Farben enthalten sind, so ausgewählt werden, daß sich unter denselben keine zum innerlichen Gebrauche bestimmten Waaren befinden, da sich, selbst wenn unter den Kästen ganze Boden, auf denselben aber Deckel angebracht sind, das Durchstäuben derselben schwer verhindern läßt. Zum Abwägen derselben sind besondere Waagen und Böffel zu halten, welche nicht zu anderem Gebrauche angewendet werden dürfen; auch ist auf ihre Verpackung besondere Sorgfalt zu verwenden. An Kinder sollten nie Giftfarben verabreicht werden.

Bei dem Reiben der Farben kann der aufsteigende feine Staub, der bei dem Einathmen direct der Lunge

und somit dem Blute zugeführt wird, leicht gefährlich werden, und selbst die minder giftigen Farben können auf diese Weise, wenn sie anhaltend eingeathmet werden, die ernsthaftesten Zufälle veranlassen. Es ist daher sehr anzurathen, das Feinreiben der Farben, welche aus freier Hand mit Farbstein und Läufer gemahlen werden müssen, ebenso das Mischen und Vermengen mit irgend einem Bindemittel nie anders als in feuchtem Zustande vorzunehmen.

Bei dem Anstreichen oder Bemalen mit Giftfarben ist wohl zu beherzigen, daß dieselben auch durch die Haut aufgesogen werden können, wie die Wirkung der endermisch angewendeten Arzneimittel zur Genüge beweist. Werden die Folgen davon in der Regel auch erst nach längerer Zeit bemerklich, so können sie doch, z. B. als Malerkolik, leicht bis zu einer bedenklichen Höhe gesteigert werden. Allerdings ist ein Anhaften der Farbe an den Händen beim Anstreichen nicht wohl zu vermeiden, allein es sollte dann nur das öftere Reinigen derselben mit Seife, bei Firnißfarbe mit Zusatz von einigen Tropfen Terpentinöl, nie verabsäumt werden.

Ferner muß die Bestimmung der zu bemalenden Gegenstände, bei der Wahl der Anstrichfarbe sehr berücksichtigt werden. Gegenstände, welche als Eswaren vorkommen, dürfen ausschließlich nur mit ganz unschädlichen Farben bestrichen werden, ebenso Gegenstände, die zwar nicht zum Genuß bestimmt sind, aber doch leicht aus Unachtsamkeit genossen werden können. Für die letztgenannten Waaren kann jedoch, unter gewissen Bedingungen, auch die Benutzung von schädlichen Farben statthast erscheinen, wenn dieselben nämlich entweder so fest anhaften, daß eine Auflösung derselben nicht eintreten kann, oder aber eine solche Verdünnung (Versehung mit indifferenten Körpern) gestatten, daß die Wirkung derselben in diesem Zustande als nicht bedenklich zu erachten ist. Der erste Fall führt zur Betrachtung der sogenannten Bindemittel, d. h. derjenigen Flüssigkeiten, durch welche die Farben auf andere Gegenstände befestigt werden. Als solche werden gebraucht;

1) **Leinfirniß** (Leinöl-, Mohnöl-, Hanfölfirniß). Dieser bildet nach vollständiger Austrocknung einen festen unlöslichen Ueberzug, der fast nur durch starke Lauge aufgeweicht werden kann; es können daher die mit demselben bewirkten Anstriche allgemein als unschädlich betrachtet werden, selbst wenn schädliche Farben dazu angewendet wurden.

2) **Leinöl- und Terpentinöl-Firniß** (Lösungen von Harzen in Del und Weingeist). Die besseren Sorten desselben, namentlich Bernstein- und Copalfirniß, bilden gleichfalls sehr dauer-

hafte in Wasser und Weingeist unlösliche Ueberzüge; die durch Mastix, Sandarach, gewöhnliches Harz, Kolophonium oder Terpentin erzeugten Firnisse dagegen sind minder haltbar, namentlich trocknen die letztgenannten mit der Zeit so aus, daß sie leicht abspringen oder sich abreiben lassen, voraus die mit Weingeist bereiteten.

3) **Leimwasser, Gummiauflösung, Stärkekleister, Eiweiß** und andere schleimige Stoffe mehr. Die auf diese Weise befestigten Farben lassen sich leicht mit Wasser aufweichen, hier kann also das Bindemittel keine Gewähr gegen die nachtheilige Einwirkung schädlicher Farben bieten. Man kann zwar den Leimanstrich, der, als der billigste, die größte Ausbreitung gefunden hat, haltbarer und schwerer auflöslich machen, wenn man ihm Alaunauflösung zusetzt, allein so zweckmäßig dieser Zusatz sein würde, so kann er doch nur in sehr beschränkter Weise angewendet werden, da viele Farben, namentlich die mit Kalk vermengten, dadurch verändert und zersetzt werden.

So würde auch das Wasserglas ein treffliches Bindemittel abgeben können, wenn es sich ohne Versehung mit allen Farben vermischen ließe, da es die Farben gänzlich unlöslich macht. Ich habe mich vielfach bemüht, es namentlich beim Bemalen der Holzspielwaaren dem Leimwasser zu substituiren, allein gefunden, daß die mannigfachen Cautelen, durch welche nur ein schöner und dauerhafter Anstrich zu erlangen ist, wie der, im Vergleich zum Leim, immer noch sehr hohe Preis desselben, eine allgemeine Benutzung in dem genannten Gewerbszweige nicht hoffen lassen.

Die anderweiten als Bindemittel auftretenden Substanzen, z. B. Milch, Blut, Kalkwasser, frischer Kase und Kalk u. s. w., übergehe ich, da sie nur in beschränkterer Weise Anwendung finden.

Unter den gefärbten Artikeln, bei welchen die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit der gebrauchten Farben zu berücksichtigen ist, stehen obenan die

Conditorensachen und die aus Zeh- oder Pfefferkuchen und Chocolate bereiteten Eswaren. Da bei diesen die Gefahr der Vergiftung bei Anwendung von schädlichen Farben nicht bloß möglich oder wahrscheinlich, sondern gewiß ist, so dürfen nur ganz unschädliche Farben in Gebrauch genommen werden. Ich habe die in dieser Beziehung als unbedenklich zu betrachtenden Pigmente oben bereits speciell angegeben und erwähne nur noch, daß die in neuerer Zeit unter dem Namen: Venetianische Saftfarben für Conditoren in den Handel gebrachten unschädlichen Farbstoffe den betreffenden Gewerbetreibenden

aufs beste empfohlen werden können. Gleiche Sorgfalt ist auf die Auswahl der Farben zu verwenden, welche zum Bemalen der aus Mehl oder Stärke verfertigten Traganth- oder Devisenartikel (tragées) oder zum Färben der Oblaten dienen, da diese Waaren den Kindern in die Hände gegeben und oft von denselben gegessen werden. Daß es nicht an unschädlichen Pigmenten von allen Farbensnancien fehle, zeigen unter andern die aus den bekannten Biberacher Tragéesfabriken hervorgehenden Fabrikate auf evidente Weise.

Die Holzspielwaaren sind zwar nicht zum Genuß bestimmt, können aber ebenfalls leicht von den Kindern in den Mund genommen werden; es ist daher auch bei ihnen, namentlich bei den kleineren Gattungen, besondere Rücksicht zu nehmen, mittels welcher man ihnen farbige Ueberzüge ertheilt. Für die ordinären Artikel wendet man ohne Ausnahme Leimansstrich an, für die feineren dagegen oft auch Lackfirnißfarben, häufig aber stellt man die letzteren auch so dar, daß die Farbe zuerst mit Leimwasser aufgestrichen und nach dem Trocknen noch mit Lackfirniß überzogen wird. Leimfirniß wird meist nur bei größeren Gegenständen gebraucht. Da hier die für die Gesundheit zu befürchtende Gefahr geringer ist, als bei den Conditoren- und Traganthwaaren, so kann auch der Kreis der als ungefährlich zu betrachtenden Farben erweitert werden, namentlich mit solchen, welche einen großen Zusatz von weißen Körpern vertragen und aus diesem Grunde minder schädlich werden müssen. Ich zähle hierher das Chromgelb und Delgrün (grüner Zinnober). Es könnte vielleicht manchem bedenklich erscheinen, Bleipräparate für zulässig zum Bemalen von Holzspielwaaren zu erklären, inbessen, wenn man berücksichtigt, daß ein einziger Gran von dieser Farbe im Stande ist, 15—20 Quadratvolle schön gelb zu färben, ferner, daß Chromgelbsorten im Handel vorkommen, welche nur 12—15 Procent chromsaures Bleioryd enthalten und doch noch eine sattgelbe Farbe besitzen, und daß endlich einem Hunde, wie die obigen Versuche zeigten, 15 Tage lang täglich 10 Gran, einem Kaninchen 17 Tage lang täglich ebenso viel von dem reinem Chromgelb gereicht werden konnten, ohne daß diese Thiere starben: so kann jenes Bedenken wohl nicht mehr als ein gewichtiges betrachtet werden. Für das Delgrün gilt dasselbe und zwar noch in vollem Maße, da es aus dem in Rede stehenden Gelb und einem unschädlichen Blau zusammengesetzt wird. Bei kleineren Gegenständen könnten diese Farben übrigens leicht noch mit Lackfirniß überstrichen werden, und zwar mit einem Terpentinlack, dem man auf das Pfund 2—3

Loth Leinölfirniß zugesetzt hat, wodurch derselbe eine ausreichende Zähigkeit und Festigkeit erlangt und doch immer noch leicht genug trocknet. Darüber müßte allerdings streng gewacht werden, daß das unter dem Namen Königs-gelb von einigen ausländischen Fabriken immer noch in den Handel kommende Schwefelarsenik als ganz verbotene Farbe gelte.

Außerdem dürften noch — aber nur als Lack- oder Leimfirnißansstrich, nicht als Leimfarbe — zulässig erscheinen Mennige, Neapelgelb, Kaslbergelb und Bleiweiß, das letztere besonders aus dem Grunde, weil es gleichfalls eine äußerst ergiebige Farbe ist und nur in geringer Menge zu unschädlichem Weiß als Schwerspath, Kreide, Gips, zugesetzt zu werden braucht, um den grauen Anstrich, welchen die letztgedachten weißen Farben allein mit Firniß verrieben ihrer Krystallinität wegen geben, in einen weißen zu verwandeln.

Als ganz unstatthaft aber zur Anwendung für Holzspielwaaren ist die erste Section der S. 251 aufgeführten Farben zu betrachten, mit Ausnahme des Grünspan in dem Falle, wenn derselbe, wie dies beim Grünfärben der kleinen Bäumchen geschieht, gleichsam als Beize, mit Harzlösung, gewöhnlich Terpentin, in das Holz eingebracht wird. Da der Grünspan hier in aufgelöster Form in die Poren des Holzes eindringt und beim Trocknen darin ganz unlöslich wird, so kann von der Anwendung desselben in der angegebenen Weise wohl kein Nachtheil befürchtet werden. Am gefährlichsten von allen diesen Giftfarben würde das Schweinfurter Grün sein, welches leider schon eine zu große Ausbreitung erlangt hat; da schon in Gaben von wenigen Granen tödlich wirken kann, überdies auch, namentlich die krystallinische Modification, welche gerade die feurigste Farbe hat, eine verhältnismäßig geringe Deckkraft besitzt und demzufolge in dicken Lagen aufgetragen werden muß. Die amorphe Modification (Englisch Grün) deckt zwar ungleich besser, sie bleibt aber immerhin eine äußerst gefährliche Farbe, deren allgemeine Vertretung durch eine unschädlichere, z. B. Delgrün, sehr zu wünschen ist. Daß die Verwendung derselben, wie der übrigen Arsenik- und Kupferfarben, für große Gegenstände, wenn Leinölfirniß als Befestigungsmittel gebraucht wird, unbedenklich sei, ist bereits erwähnt worden.

Die lackirten Blechgefäße gelten zwar allgemein für unschädlich, aus dem oben angezogenen Beispiele geht aber doch hervor, daß der Saft säuerlicher Früchte bei längerer Berührung auflösend auf die Farbe des Lackansstriches wirken könne.

Nächstbem verdienen die gefärbten Papiere alle Aufmerksamkeit, namentlich in dem Falle, wenn dieselben zum Einwickeln von Eßwaaren angewendet werden, da sie bei dem leicht möglichen Ankleben an die letzteren mit genossen werden können. Es kommen gegenwärtig von denselben besonders drei Hauptgattungen vor: 1) Satiné- oder Glacépapiere, 2) Glanz- oder einfarbige, 3) Körper-, Sammt- oder Sandpapiere. Als Bindemittel der Farben dient Stärkelleister und Leimwasser, bei geglätteten Papieren außerdem Wachseife. Nr. 1 und 2 besitzen Glanz auf der farbigen Fläche und sie unterscheiden sich nur durch die größere oder geringere Feinheit der Farben und des Papiers von einander. Die ordinären Glanzsorten können immer für unschädlicher gelten als die feineren Glacéarten, da die letzteren, außer der eigentlichen Farbe, fast immer noch Bleiweiß enthalten. Die zu Nr. 3 gehörenden Papiere haben eine matte farbige Fläche, bei den feineren Sorten ist aber die untere Seite geglättet. Da die Farben hier in der Regel dicker aufgetragen und schwächer befestigt sind, so würde diese Gattung insbesondere da zu vermeiden sein, wo ein aus schädlichen Farben bestehender Anstrich Nachtheile befürchten läßt, z. B. zum Einwickeln von Bonbons und andern Zuckerwaaren, zum Auskleben von Schachteln, zu Bignetten oder anderen Druckfachen, welche auf Eßwaaren geklebt werden u. s. w.

Gefärbte Zeuge, Garne u. s. w. haben wohl auch schon Anlaß zu Vergiftungsfällen gegeben, namentlich dann, wenn die Farben nur mechanisch auf der Faser haften und durch Reiben abstäuben; da aber derartige Farben keine Dauer besaßen, so mußten sie schon aus diesem Grunde bald wieder in Vergessenheit kommen. Die einzige Arsenikfarbe, die gegenwärtig in Verbindung mit Chromoxyd in der Druckerei dargestellt wird, ist so fest gebunden, daß ein Nachtheil von derselben nicht zu befürchten ist.

Zum Färben der Eier dürfen nur unschädliche Pflanzenfarben angewendet werden, da die Farbe durch die Schale in das Innere des Eies eindringen und so mit genossen werden kann, wie mehrere durch Grünspan veranlaßte Vergiftungsfälle beweisen.

Vor den Geheimmitteln, die zum Färben der Haare so oft ausgebaut werden, ist allen Ernstes zu warnen, z. B. vor dem jetzt so beliebten *poudre de chine*, durch welches schon mehrfache Unglücksfälle herbeigeführt worden sind. Gleiches gilt von vielen Schminken und Pomaden.

Ueber das Färben der Liqueure ist schon oben

das Nöthige bemerkt worden, ich füge nur noch bei, daß, sofern Goldblättchen dazu in Anwendung kommen sollen, wie z. B. zu dem sogenannten Goldwasser, diese nur aus ächtem Gold, keineswegs aus gewöhnlichem Blattgold oder unächter Bronze bestehen dürfen.

Bei dem Anstreichen, Ausmalen oder Ausstapizieren der Zimmer sollten durchaus keine Farben angewendet werden, aus welchen sich durch Zerlegung schädliche Luftarten entwickeln können, also keine Arsenikfarben, am allerwenigsten in feuchten Localen. Von dem Rauschgelb ist es erwiesen, daß es unter Umständen zu einer Quelle von Arsenikstoff werden kann; dafür aber, daß auch das Schweinfurter Grün, unter Bedingungen, die noch nicht genau ermittelt sind, der Luft schädliche Eigenschaften mittheilen könne, sprechen die Smelin'schen Versuche wie mehrfache Beobachtungen, welche mir von erfahrenen Ärzten mitgetheilt wurden. Hierbei ist noch zu erwähnen, daß der beim Abtragen eines solchen Anstriches sich bildende Staub, wenn er unvorsichtig eingeathmet wird, für den diese Arbeit verrichtenden Linder gefährlich werden kann; auch sind Fälle bekannt, daß Thiere, namentlich Federvieh, durch den weggeworfenen Kalkabfall vergiftet worden sind.

Gleicherweise sind Arsenikfarben überall zu vermeiden, wo die damit gefärbten Gegenstände erhitzt oder verbrannt werden, als zum Färben des Siegellacks, der Wachs- und Talgkerzen, der Bündhölzer, ebenso zu Feuerwerken, welche in verschlossenen Räumen abgebrannt werden. Altes Holz, welches etwa von Geräthschaften stammt, die mit Arsenikfarbe bestrichen waren, ebenso auch mit Arsenikfarben bemalte Pappen, Papiere u. s. w., dürfen daher auch nicht bei offener Kamin- oder Herdfeuerung verbrannt werden.

Daß endlich die oft aus Giftfarben bestehenden Fuchsen- und Muschelfarben Kindern nur mit großer Vorsicht Kindern in die Hände gegeben werden dürfen, kann wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

### Einiges über Bierbrauerei.

Von  
Schott, Brennereivorsteher.

Nicht allein vielen der Herren Brauer, sondern auch vielen der Herren Biertrinker, die sich noch damit begnügen müssen, ein trübes, schlecht aussehendes und wenig moussirendes ordinäres Braun- oder Weißbier zu trinken,

wie man es in vielen Städten unsers Landes noch findet, wird es gewiß nicht unwillkommen sein, wenn ich hier meine Meinung auszusprechen wage, welche Mittel man zur Abhülfe dieses Uebelstandes anzuwenden hat, und auf welche Weise derselbe entsteht.

Ich glaubte früher, in den so viel ausposaunten Geheimmitteln und Büchern mein Heil suchen zu müssen, verschwendete viel Geld für dergleichen, und machte alle mögliche Versuche: bin endlich aber zu dem Resultate gelangt, daß man durchaus in keinem Geheimmittel, in keinem chemischen Ingredienz, die Mittel zu suchen hat, ein gutes klares Bier herzustellen, sondern mit Hülfe guten Malzes und guten Hopfens, nur in der richtigen Ausführung der verschiedenen Brauprozesse selbst. Ich sehe ein gutes, richtig zubereitetes Malz hier voraus, und muß ich daher diejenigen Dörter, wo das so genannte Reihebrauen noch Sitte ist, wo jeder Brauberechtigte sein Malz selbst liefern muß, und, um nur bald zur Maße zu kommen, es so lang als möglich, sehr oft sogar in den Grasskeim wachsen läßt, hier gänzlich ausschließen; denn denen werden meine hier mitgetheilten Worte doch nichts nützen können.

Die Bereitung eines guten Malzes, die Grundlage des Brauerei- wie Brennerei-Betriebs und eines der schwierigsten Geschäfte desselben, erfordert jahrelange Übung; möchten daher diese Dörter, wenn es ihnen nicht möglich ist, diese alte und üble Sitte gänzlich abzuschaffen, doch wenigstens die Bereitung ihres Malzes einem Sachverständigen übergeben sie würden es wahrlich nicht bereuen.

Fünf Punkte sind es hauptsächlich, auf deren Ausführung es nach meiner Ansicht ankommt, ob man den oben besagten Zweck erreicht, oder nicht.

1) Daß man eine durchaus klare Würze in den Kessel oder die Pfanne bringt;

2) daß man Unter- oder Oberhefe zur Gährung anwendet;

3) bei welchem Grad man die Hefe zusetzt;

4) welche Quantität von Hefe man nimmt; und wie lange der Verlauf der Gährung bis zum Zuschlagen der Fässer dauert.

A. Ich habe gefunden, daß ich nur dann ein klares Bier erzielte, wenn meine Würze zum letzten Kochen ganz klar in den Kessel kam. Ich sage »zum letzten Kochen!« da ich mein ganzes Bier nach Bamberger Methode, auf Lautermaisch braue; indem ich dabei die neuere Theorie im Auge habe, mir einen Theil des Stärkemehls als Dextrin zu erhalten.

Beim Ablassen der Würze vom Maischbottich gebrauche ich daher die äußerste Vorsicht. Nachdem die Maische eine Stunde umgerührt und zugedeckt gestanden hat, öffne ich ganz behutsam den Hahn vorn vor dem Pfaffen, und gieße die Würze auf der entgegengesetzten Seite langsam wieder in den Maischbottich so lange als möglich, zurück, bis sie völlig klar ist. Diese Procedur ist vielen Brauern hinlänglich bekannt, und wollte ich auch nur diejenigen hierauf aufmerksam machen, die sich zum Ablassen der Würze nur des Zapflocks im Pfaffen bedienen, wie es noch so häufig der Fall ist; sie werden nie eine so klare Würze erhalten, als vermittelt des Hahns, den man weit leichter und bequemer regieren kann. Und wenn man nur, nachdem der Hahn aufgehört hat zu laufen, denselben schließt, dann das Wasser zum Nachbier sogleich von oben in den Maischbottich schöpft oder laufen läßt und, sobald die sonst unberührt gelassene Masse sich wieder gesetzt hat, denselben öffnet, so läuft durch den Druck des obern Wassers die gute, noch unten im Bottich stehende Würze ganz rein und unvermischt (man fühlt das nämlich an der Temperatur derselben) ab, und man hat so nicht den geringsten Verlust an Würze. Wenn ich meine Würze klar in den Kessel gebracht habe, so bin ich über das fernere Gelingen meines Gebraues schon ziemlich ruhig.

B. Um bald nach der Gährung ein, von selbst klar werdendes Bier zu erzielen, kommt es, meinen Erfahrungen nach, auch sehr viel mit auf die Art von Hefe an, die man gebraucht, ob Unter- oder Oberhefe. Jedenfalls gebe ich auch zu dem ordinären Braunbier, was man gewöhnlich auf Fässern gähren läßt, der Unterhefe den Vorzug; man wird niemals durch Oberhefe ein so klares und besonders so rasch klar werdendes Bier erhalten, als durch Unterhefe. Die Unterhefe verbindet sich nicht so innig mit dem Bier, sie ist schwerer an Gewicht, fällt daher weit leichter und rascher nieder, liegt fester am Boden der Fässer, und was besonders dabei von Werth ist, das Bier behält durch die langsamere Gährung weit mehr seines Zuckers, wodurch natürlich die längere Haltbarkeit und die mouffirende Eigenschaft desselben bedingt wird.

Diese hier ausgesprochene Ansicht wird wahrscheinlich die Herren Becker nicht sehr erfreuen, dieselben haben sich aber doch schon seit längerer Zeit zu der jetzt allwärts gängigen Presshefe gewandt, und nehmen dem Brauer seine obergährige Hefe, auch wenn sie noch so gut ist, nicht ab.

C. Wenn man nun diese Unterhefe anwendet, so ist

es auch nöthig, daß man den richtigen Abkühlungsgrad der Würze beobachtet, indem die Unterhefe wie bekannt, bei wärmerer Anstellung sich in Oberhefe verwandeln wird.

Ich lasse meine Würze im Herbst, Winter und Frühjahr bei 10—11° R. vom Kühlschiff, im Sommer so kalt, als es während der Nacht möglich ist. Ich braue nämlich stets so, daß ich die Würze des Abends auf's Kühlschiff bekomme. Auch bei der Oberhefe habe ich diesen Grad beibehalten, denn je langsamer die Gährung von statten geht, desto besser und dauerhafter wird das Bier; wie ein jeder gute Brauer das wissen wird.

D. In dem Zusehen zu vieler Hefe zur Anstellung der Würze, liegt auch sehr oft der Grund, daß man ein trübes und weniger haltbares Bier erhält. Bei der Unterhefe kommt es nicht so sehr, als bei der Oberhefe auf die Quantität der zu nehmenden Hefe an. Mein Prinzip ist jetzt »mit je weniger Hefe man fertig werden kann, desto besser ist es!« man kann sich ja leicht aus einer kleinen eine große Menge durch das Voranstellen mit frischer Würze bereiten; unsere Vorfahren haben das schon gewußt. —

Ich habe mich bei der Obergährung, bevor ich selbst hinreichende Erfahrungen gemacht hatte, nach dem gebiegenen Werke von Herr Prof. Otto in Braunschweig gerichtet, der auf 15 Dhm 2—3 Quart. angiebt, diese Quantität habe ich immer für hinreichend gefunden, besonders im Sommer; doch wird vorausgesetzt, daß die Hefe gut ist, und man die Voranstellung nicht versäumt. Von der Unterhefe, die ich jetzt fast ausschließlich außer an den Festtagen gebrauche, nehme ich auf das Dhm oder 40 Stübchen Braumbier 1 Pfund naß; zum Weißbier; was ich wie das Lagerbier auf hohen offenen Gefäßen gähren lasse, etwas weniger.

E. Auch der Zeitpunkt, bei welchem man die Braumbierfässer zuschlägt und das Weißbier vom Gährbottich auf Fässer zieht, bedingt sehr die moussirende Eigenschaft des Biers und die raschere oder langsamere Klärung desselben. Wenn man nicht mehr Hefe nimmt als eben angegeben, und auch den eben besagten Anstellungsgrad beobachtet, so wird die Gährung stets recht langsam von Statten gehen, und ich halte beim Braumbier mit Unterhefe angestellt, den Zeitpunkt zum Zuschlagen der Fässer für den besten, wenn der Schaum eben im Spundloch

ordentlich braun geworden ist. Das Weißbier ziehe ich in der Regel den vierten Tag nach der Anstellung auf Fässer wo es einige Tage ruhig zugeschlagen liegen bleibt, ehe es wieder abgezogen und in den Handel gegeben wird. Die Braumbierfässer mit Oberhefe gestellt, schlage ich dann zu, wenn der Schaum im Spundloch sich nach dem Wegblasen nicht rasch wieder zusammenzieht; eine schon sehr alte Sitte der Brauer.

Mithin halte ich folgende Punkte zur Herstellung eines guten, klaren Braun- oder Weißbiers, für besonders wichtig:

- A. gutes Malz und guten Hopfen;
- B. eine klare Würze;
- C. gute Unterhefe;
- D. eine nicht zu warme Anstellung;
- E. nicht mehr Hefe als oben angegeben;
- F. den richtigen Zeitpunkt, wo man die Gährung unterbricht.

Wer diese Punkte gehörig beobachtet, wird gewiß weit leichter ein gutes klares Bier erzielen; oft aber liegt es nicht an der Schuld des Brauers, wenn ihm trotz aller seiner Mühe das eine Gebräu nicht so geräth als das andere. Das Gelingen eines Gebräues hängt gar zu sehr von der Localität, noch mehr vom Bitterungswechsel und dann auch von den verschiedenen Ansichten des Publicums ab, und man glaube mir, ich spreche aus ~~zweijähriger~~ Erfahrung: es ist weit leichter Branntwein zu brennen als Bier zu brauen.

Mögen meine Herraen Collegen diese Zeilen nicht übel aufnehmen, sie mögen bedenken, daß ich hier nur meine Meinung über obige Gegenstände zu äußern mir erlaubt, und nur einen guten Zweck dabei im Auge habe; der Versuch oder ihre schon gemachten Erfahrungen werden ihnen am besten sagen, ob meine Ansicht die richtige ist, oder nicht.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannov.)

#### Mörtel zum Anwurf jeder Art.

Man nimmt Kalk, der seit einigen Wochen gelöscht, aber noch flebrig ist, indeß ohne den dicken Bodensatz, und gesiebte Steinkohlensche, von jenem ein Theil, von letzterer drei Theile. Beides wird sehr sorgfältig durcheinander getreten und gemischt. Man kann diesen Mörtel auf Holz, Stein, Lehmwänden und gewöhnlichem Mauerwerk anwenden; polirt ähnelt er dem Marmor. Man giebt der Lage eine Dicke von  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  Zoll.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 33.

August.

1843.

Inhalt: — Ueber den Hufbeschlag der Pferde, von Günther. — Mittel zur sicheren Untersuchung echter oder unechter Vergoldung, von G. Altmüller. — Bekanntmachung die Verloosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbfleißes aus der diesjährigen Gewerbeausstellung betreffend.

### Ueber den Hufbeschlag der Pferde.

Von Günther.

Der Hufbeschlag der Pferde ist ein nothwendiges Uebel, was durch den Dienst der Pferde dringend gefordert und durch den Gebrauch derselben zugleich gerechtfertigt wird. — So unentbehrlich nothwendig indessen der Hufbeschlag auf der einen Seite erscheinen mag, so nachtheilig wirkt derselbe andererseits auf die Natur und Qualität des Hufes zurück. Es geht nämlich durch den Hufbeschlag

1) die Beweglichkeit und Federkraft des Hufes ~~allergrößtentheils verloren~~, und wird in dessen Folge die ~~Pro-~~duction gesunder Hornmassen stets nachtheilig modificirt: es verliert der Huf an solider Festigkeit und erwünschter Dauerhaftigkeit und wird die Hufqualität summarisch schlechter.

2) Wird durch den Beschlag der Huf von dem Boden entfernt und dadurch der ihm nöthigen Befeuchtung vielfach entrückt, vielmehr aber der einwirkenden Wärme und den austrocknenden Winden preisgegeben.

Als natürliche Folge erscheint aber Eintrocknen, Sprödigkeit und noch größere Beschränkung der naturgemäßen Elasticität des Hufes, Druck der eingeschlossenen weichsten Theile, und daher mannigfach blöder und schmerzhafter Gang, Lahme.

Daß hierbei

3) die häufigen Steinwege, Chausseen u. besonders nachtheilig ein- und rückwirken, erklärt sich ganz von selbst, da selbige die hinreichende Befeuchtung der Hufe ebenso wenig fördern, als sie die Dröhnung in den Schenkeln vermehren. Quetschung der empfindlichen weichsten Theile innerhalb des Hufes wird aber dadurch um so

mehr veranlaßt, als der ausgetrocknete Huf durch den Beschlag seiner natürlichen Nachgiebigkeit, seines Mechanismus allergrößtentheils beraubt ist. Es haben sich aus diesem Grunde auch mit der Vervielfältigung der Steinwege, Chausseen u. die Hufübel in erheblichem und auf fallendem Maaße gemehrt.

4) Es haben sich in den neuern Zeiten die Dienst- anforderungen an Pferde in einem so bedeutenden Grade gesteigert, daß die Leistungsfähigkeiten den Anforderungen mannigfach kaum gewachsen, und besteht in vielen Dienst- zweigen ein förmliches Wettjagen. — Daß aber dadurch und mit Einreißung der vorstehenden Calamitäten die Hufe in nur immer erheblicherem Grade gefährdet werden, und vielfach den Dienstanforderungen nicht entsprechen können, bedarf eines besondern Beweises nicht.

5) Es tritt aber die aus den erwähnten Calamitäten hervorgegangene und in abweichenden Graden von Generation zu Generation unterhaltene und verschlechterte Hufqualität zugleich als erbliche Potenz mächtig in die Schranken. — Es verschwifert sich nämlich die in ihren Absonderungsflächen nachtheilig modificirte, und in ihrer Qualität ungenügende Hufmasse mit den organischen Körperverhältnissen dergestalt, daß der ungenügende Zustand der Hufe zur wirklich erblichen Potenz wird, als sogenannter Erbfehler erscheint. — Daß aber mit solcher angeerbten ungenügenden Hufqualität die Calamitäten des äußeren Lebens nur um so mehr und leichter wirklich schlechte Hufe und deren Nachtheile hervorrufen und ausbilden können, ist eben so wahr, als alle Erbfehler nur geringerer äußerer Anregung bedürfen, um eine in organischen Mißverhältnissen wurzelnde Alternation zu wirklicher Krankheit auszubilden. — Wie höchst wichtig aber dieser Satz sei, geht aus den vielbewährten Grundsätzen

der Züchtung genügend hervor, nach welcher erfahrungsmäßig die ausgezeichnet guten Eigenschaften der Zuchtthiere in ihrer Reinheit viel schwieriger in den Nachkommen zu produciren sind, als die weniger guten und schlechten. Da bei der einmal bestehenden Unvollkommenheit der Geschöpfe, auch bei der umsichtigsten Auswahl, nicht alle die guten Eigenschaften zu vereinigen sind, welche in der Züchtung sichere Resultate geben, so muß mannigfach auf Rechnung eines scheinbar geringern oder in seiner wahren Bedeutung verkannten Fehlers oder Uebels, der eingebilddete oder wahre Zweck der Züchtung gefördert werden. Hierbei findet indeß die Qualität der Hufe überall nicht immer die entsprechende und genügende Werthung, wie vielfache Beispiele im practischen Leben und namentlich auch Pferde beweisen, die selbst aus dem Mutterlande der Pferdezücht, aus England, uns zugeführt werden, und welche neben manchen und resp. vielen guten Eigenschaften doch in Absicht der Hufe nicht selten recht viel zu wünschen übrig lassen. — Im gemeinen Leben pflegt man diese in der Natur der Sache liegenden wahren Calamitäten, welche auf die Qualität der Hufe nachtheilig einwirken, nicht genugsam zu würdigen, oder kennt und berücksichtigt sie doch mannigfach viel zu wenig, obgleich sie die allergrößte Schuld an den mannigfachen Klagen tragen, die man über schlechte Hufe und deren Rückwirkung erhebt.

Die in den neueren Zeiten so häufig als nie vorher erschienenen Schriften über Hufbeschlag dürften zugleich als ein Beleg für die immer fühlbarer werdenden Hufmängel angesehen werden können, und tragen zugleich vielleicht einen nicht unbedeutenden Antheil der Schuld, daß man dem Hufbeschlage und den geübten Methoden alle Schuld der Hufverschlechterung aufbürdet, während selbigen doch nur ein Theil der Schuld zur Last fallen kann. — Wie viel demnach auch über verbesserte Beschlagmethoden gesprochen, geschrieben und empfohlen werden mag, immer werden die obigen Calamitäten nicht vollständig zu beseitigen sein. Ich habe aber das Vorstehende nur aufgeführt, um direct und indirect zu beweisen, daß man im gemeinen Leben und in der litterarischen Welt einen nicht ganz richtigen Standpunkt genommen hat, wenn man die allerdings häufigen Hufschäden ausschließlich den Hufschmieden oder der einen oder anderen Beschlagmethode meint aufbürden zu müssen. Man wird aber auch aus demselben Grunde von allen Verbesserungen und Neuerungen im Hufbeschlage nie Wunder erwarten können, und dürfte es vielmehr nur darauf ankommen, die einmal in den Lebensverhältnissen

der Thiere begründeten Calamitäten in ihrer Rückwirkung so wenig unschädlich als möglich zu machen. — Uebrigens kann und soll hiermit keineswegs in Abrede gestellt werden, daß durch unzumessige Beschlagmethoden und ungenügende Fertigkeit des Beschlagpersonals die Zahl der Hufschäden und die Verschlechterung der Hufe im Allgemeinen sich nicht ungleich mehrte, und daß durch das Beschlagpersonal in seinem ungenügenden Zustande viel verschuldet werde. Die tägliche Erfahrung spricht hier zu deutlich, als daß die Sache zu übersehen wäre. — Entsprechend höhere Anforderungen auf das Hufschmiedepersonal rechtfertigen sich demnach von selbst, und läßt die bestehenden Verhältnisse, nach welchen der Hufbeschlag als eine gänzlich untergeordnete und vernachlässigte Branche des Grobschmiedehandwerks betrieben wird, als ungenügend für die Erheblichkeit und Wichtigkeit des Gegenstandes erkennen. Könnte der Hufbeschlag wenigstens in den größeren Städten zu einem selbstständigen Gewerbe erhoben werden, stände es um dessen Ausführung ohnstreitig am allerbesten. — Wäre dies aus anderen Rücksichten unthunlich, dürfte doch Beseitigung des untergeordneten Verhältnisses des Hufbeschlages unter das Grobschmiedehandwerk zeitgemäß und der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend sein. Dieser Gegenstand erheischt aber gewiß die sorgfältigste Beachtung, da von der Gesammtheit der Grobschmiedemeister, wie sie durchschnittlich sind, eine Verbesserung des Hufschmiedepersonals auch in den ersiehenden Nachkommen nicht zu erwarten steht. Denn wo die Meister Ungenügendes leisten, werden die Schüler summarisch im Bessern nicht fortschreiten oder excelliren. Doch werde ich auf diesen Gegenstand weiterhin zurückkommen.

Um indessen der Beantwortung der Hauptfrage näher zu rücken, erlaube ich mir erst noch über die rubricirten sich entgegenstehenden Beschlagmethoden, wie solche als heiße und kalte Beschlagmethoden sich scheiden, Einiges zu erörtern, und werde dann erst zur Erörterung der Hauptfrage selbst übergehen.

Der heiße Hufbeschlag richtet den Huf durch Abwerfen des überflüssig gewordenen und zu lang herabgewachsenen Horns mittelst Hauklinge und Wirtelmessers nothdürftig zu, und brennt durch glühend gemachtes Eisen den Rest des zu entfernenden Horns hinweg, und erreicht auf solche Weise eine erforderliche ebene Tragfläche des Hufes für das Eisen. Hat der Schmied nicht Lust oder Zeit oder Fertigkeit, um den Huf durch Hauklinge und Messer entsprechend zuzurichten, oder ist der Huf überhaupt zu hart, um bearbeitet werden zu können, so wird



die Zurichtung desselben für den neuen Beschlag ausschließlich durch Niederbrennen des überflüssig gewordenen oder auch nicht überflüssigen Horns mittelst des rothglühend gemachten Eisens beschafft, und dann ohne weiteres das Eisen, nachdem es abgekühlt ist, aufgeschlagen. — Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß diese sogenannte heiße Beschlagmethode mancherlei Nachtheile einschließe, und ist selbige deshalb auch allseits eben so sehr verpönt, als sie zum Nachtheile der Pferde und des Beschlags immer noch mannigfach ausgeübt wird.

Alle Sachkundigen sind in dieser Sache einverstanden, und die Erfahrung erweist diese Methode als eine nachtheilige. — Ist nämlich der Huf lang und mit überflüssigem Horn versehen, so wirkt zwar die Hitze des glühenden Eisens nicht bis auf die eingeschlossenen empfindlichen Theile ein, indessen wird stets eine kohlige Brandkruste erzeugt, die als Zwischenkörper zwischen Horn und Eisen sich hinweg reibt. Es erheben sich deshalb die Riete, und das Eisen wird lose. — Findet sich überflüssiges Horn nicht, oder sind die Hufe flach oder voll oder zu kurz, so wirkt die Hitze des Eisens allerdings auf die empfindlichen Theile ein und veranlaßt dadurch neben obigen Nachtheilen eine empfindliche Gefäßaufregung, Schmerz und mehr oder weniger blöden Gang, selbst Lähme.

Die heiße Beschlagmethode war sonst in Frankreich die durchgehends übliche, und ist deshalb nicht zu verwundern, wenn dort endlich die Bedeutung dieser Nachtheile gerechte Aufmerksamkeit erregt und Riquet veranlaßt haben, alles Heil des Hufbeschlags in einer vollständig entgegengesetzten Methode zu suchen und zu finden. — Diese von Riquet empfohlene und mit Umsicht und Pomp angepriesene Methode ist aber nun das, was unter dem Namen der

Kalten Beschlagmethode bei uns schon länger bekannt, indessen ohne Pedometer und mit einigen Eigenthümlichkeiten geübt ist, worauf ich weiterhin zurückkommen werde. Die kalte Methode besteht aber dem Wesentlichen nach darin, daß der Huf durch Hautklinge und geeignete Schneide-Instrumente seines überflüssig gewordenen Horns entledigt und zugleich durch entsprechende Schneideinstrumente und Raspe so sorglich und vollkommen geebnet wird, daß das ebengeschmiedete Eisen vollständige Berührungspunkte an dem geebneten Hufe findet, ohne daß das Eisen irgend heiß oder warm dem Huf genähert, oder gar Horntheile durch das glühende Eisen zerstört würden. Um dieser Beschlagmethode noch größere Empfehlung zu verschaffen, hat Riquet einen Pedometer (Hufmaaß)

erfunden, durch welchen die Form des Hufes ermittelt und festgestellt werden soll, so daß ein zu beschlagendes Pferd weder zur Schmiede geführt zu werden braucht, noch auch irgend Nachtheile von dem Aufbrennen des Eisens erfahren kann. — Wenn überall nicht in Abrede zu stellen, daß diese kalte Beschlagmethode im Vergleich zur heißen Beschlagmethode wesentliche Vortheile einschließe, und namentlich den Mißbrauch des Hufbrennens, sowohl für Zerstörung des überflüssigen Horns, als für Ebnen der Huftragfläche gänzlich beseitigt, so ist doch anderseits zu bedauern, daß Riquet durch unpraktische Voraussetzungen, namentlich durch Annahme einer sich stets gleich bleibenden Hufform unter allen Verhältnissen und durch die ganze Lebenszeit, nur allein seinem Pedometer die Bedeutung zu geben vermochte, die demselben zu wünschen wäre. Ist aber diese Voraussetzung erfahrungsmäßig unrichtig, und vielmehr genugsam erwiesen, daß Stall- und sonstige Lebensverhältnisse allerdings verändernd auf die Hufform einwirken, und daß zufällige Beschädigungen des Hufes, — wie solche durch Aus- und Abbruch einzelner Hornstücke oder des ganzen Hufrandes namentlich dann mannigfach vorkommen, wenn die Thiere zufällig ein Hufeisen verlieren, und in solchem Zustande noch marschiren müssen, — oft dem Hufe eine ganz andere Gestalt geben, — erhebliche Krankheiten des Hufes gar nicht einmal gerechnet, — so fällt hiermit eigentlich schon die Hauptstütze des Riquet'schen Pedometers für die ausgebehnte Praxis zusammen. — Daneben erscheint die Riquet'sche Beschlagmethode nach dem Pedometer eine ausgezeichnete Genauigkeit im Hufmessen, Hufzurichten, Eisenschneiden und Zurichten des Eisens, und gleichwohl dürfte Manches zu wünschen übrig sein. — Riquet nahm bei einem Versuchsbeschlag im hiesigen Marstalle mittelst seines Pedometers selbst das Maaß an einem gesunden Hufe, und ließ unter seiner Aufsicht das Eisen auf der hiesigen Thierarzneischule anfertigen. Beim Aufpassen paßte aber das Eisen nicht genau. — Wiederholte einige Versuche haben wenigstens eine Unträglichkeit der Riquet'schen Methode, Hufe nach dem Pedometer zu beschlagen nicht herausstellen können, und scheint es überhaupt gewagt, dieser Methode und dem Pedometer unbedingte und ausschließliche Empfehlung zu wünschen, zumal die allgrößte Zahl der Hufschmiede nur Grobschmiede sind, und am Ende durch ungenauen Schlag mannigfach geschadet werden muß. — Wenn die Angelegenheit in Frankreich summarische Empfehlung erlangen konnte, so darf nicht übersehen werden, daß dort der heiße Beschlag, also die schlechteste Methode die übliche war;

wenn anderwärts die Sache anspricht, so mögen die gerechten Wünsche, wo möglich Besseres zu erlangen, als was da besteht, die Ansicht rechtfertigen. Hat man doch in Rußland den Beschlag ohne Nägel, der sich hier nicht bewähren konnte, theilweise bei der Kavallerie eingeführt.

Die Beschlagmethode, welche hier geübt wird, ist nicht die jetzt so viel besprochene reine kalte Methode, sondern ist eine combinirte Methode, worin die Vortheile der kalten Methode gewahrt, die Nachtheile der heißen Methode durchaus vermieden werden; und die Resultate dieser Methode sind nicht allein zufriedenstellend, sondern sie verdient auch besondere Empfehlung, nur muß selbige gut ausgeführt werden.

Es werden nämlich die zu beschlagenden Hufe erforderlichen Falls mittels Hauflinge und Messers ihres überflüssig gewordenen Horns sorglich entledigt, und wird der so zu entsprechender Kürze niedergearbeitete Huf an seiner Trag- oder Beschlagfläche mittelst Raspe möglichst geebnet, und dann das Eisen oben braunwarm (nicht rothglühend) aufgepaßt. Indem aber auf die Weise das nachgenommenen Maaß, sowie nach Augenmaß oder nach dem alten Eisen vorläufig zugerichtete und eben braunwarm gemachte Eisen alle kleinen, unbedeutenden Erhabenheiten des Hufes berührt und kenntlich macht, ist der Schmied dadurch im Stande, jegliche Unebenheit bis auf das Minimum leicht zu erkennen und mittelst Messer oder Raspe zu entfernen, und zugleich die berührte braune Kruste von den berührten Erhabenheiten hinwegzustossen, um dem Eisen eine vollständig ebene Tragfläche am Hufe zu verschaffen, und zugleich gesundes Horn in Berührung mit dem Eisen zu bringen. Zugleich aber wird bei diesem unschädlichen Aufpassen des Eisens jegliche Abweichung oder etwaige Fehler in der Form des Eisens sofort erkannt, und durch ein oder ein paar Hammerschläge verbessert oder beseitigt; — und es kann auf diese Weise ein Beschlag ausgeführt werden, wie er den strengsten Anforderungen im Allgemeinen, wie in besonderen Fällen, möglichst entspricht. —

Schließt nun diese Beschlagmethode alle Nachtheile des heißen Beschlags aus, und vereint sie in sich andererseits die Hauptvortheile des kalten Beschlags, so dürfte nicht unerheblich erscheinen, daß zugleich noch die Nachtheile des kalten Beschlags, wenigstens der Hauptsache nach, vermieden werden. Denn daß nach der Riquet'schen kalten Beschlagmethode und mit Hülfe des Pedometers die Pferde im Stalle beschlagen werden sollen, ist allerdings ein Vortheil, in der größeren Praxis aber von nicht erheblichem Werth, zumal dieser Stallbeschlag auf

Unkosten des accuraten Beschlags auch selbst nach der Riquet'schen Methode ausgeführt wird. Wenn aber der Beschlagschmied den Stallbeschlag stets nur mit Zersplittierung und Aufwand von mehrerer Zeit verrichten kann, dürfte kein guter und zugleich wohlfeiler Beschlag auf die Weise zu erreichen sein, und paßt selbiger deshalb auch, alles andere abgerechnet, höchstens nur da, wo es auf Kosten und Zeit eben nicht besonders ankommt, und wo dienswillige, sehr accurate Beschlagschmiede zur Disposition stehen. Auf dem Lande ist der Beschlag der Pferde meist zu so niedrigen Sätzen veraccorbird, daß der Schmied kaum dabei bestehen kann, und dürfte deshalb dort der Stallbeschlag wenig Eingang finden; denn weder dürften die Pferdebesitzer geneigt sein, dem Schmied die auf den Beschlag mehr verwandte Zeit zu vergüten, noch dürfte dem Schmied zugemuthet werden können, daß er für so niedrig als möglich bedungenen Beschlagslohn auch noch seine Zeit auf Wegen nach den einzelnen Ställen versplittere.

Was nun die Hauptfrage anlangt: Ob und in wie weit, besonders bei den von den Grobschmiedegesellen zu fordernden Gefellensstücken auf Fertigkeit in der kalten Beschlagmethode geeignete Rücksicht zu nehmen sein möchte? so glaube ich diese Frage als Mittel zum Zweck summarisch mit Ja beantworten zu dürfen. —

Daß der Hufbeschlag als untergeordnete und vernachlässigte Nebenbeschäftigung der Grobschmiede betrieben wird, ist überhaupt ein großer Uebelstand, und tritt in seinen nachtheiligen Rückwirkungen in unsern Zeiten um so mehr hervor, als der Werth und die Güte der Pferde sich täglich mehrt, und namentlich die edleren und edlen Pferde wie gegen alle Verwahrlosungen so auch gegen Mängel des Hufbeschlags bei weitem empfindlicher sind, und die Hufe derselben überhaupt delicateser behandelt sein wollen als die der gemeinen Pferde. Rechnen wir dazu noch, daß in der Absicht der Dienstleistungen von den Pferden täglich mehr gefordert wird, und daß dadurch die Veranlassung zu Beschädigungen und Verkrüppelungen sich in ungleichem Maße schon an und für sich mehren, so ist eine entsprechendere strengere Beaufsichtigung des Hufbeschlags und des Beschlagpersonals gewiß an der Zeit.

Der kalte Beschlag setzt in dem ausübenden Personale jedenfalls eine entsprechende Kenntniß der nöthigen Zurichtung des Hufes für den Beschlag, so wie besonders eine nur durch Anleitung und Übung zu erlangende Fertigkeit in der Bearbeitung und Zurichtung des Hufes voraus, verpönt aber das mannigfach ausschließlich

und rücksichtslos genutzte Niederbrennen des Hufes mittelst glühend gemachten Eisens u. s. w.

Würde nun den Grobschmieden als Gesellenstück die Fertigkeit der Zurichtung der Hufe eines Pferdes mittelst Haulinge, Messer und Raspe, und die Anfertigung und Zurichtung neuer Eisen, welche dem Hufe genau anpassen mußten, gleichviel, wie der Schmied das Maas sich verschaffte, aufgegeben, und das Aufschlagen der Eisen verlangt, ohne daß durch glühendes Eisen der Huf irgend gebrannt würde, so dürfte dadurch eine entsprechendere Befähigung und Fertigkeit des Hufschmiedepersonals allerdings gefördert werden; und bliebe es auch, wie wohl zu fürchten, in der niedern Praxis mannigfach beim Alten, so wäre doch durch nothwendig bessere Einübung des Personals immer schon Vieles gewonnen.

Dürfte somit die bessere Vor- und Einübung der Schmiedegesellen durch entsprechend größere Anforderungen bei Anfertigung der Gesellenstücke summarisch dem Zwecke gebesserten Hufbeschlags entsprechen, so erlaube ich mir doch auf eine Inconvenienz aufmerksam zu machen, woran der edle Zweck vielleicht scheitern möchte.

Es ist anzunehmen, daß die Grobschmiedemeister summarisch nicht besser unterrichtet und eingeübt sind, als die Gesellen und Lehrlinge unterrichtet und eingeübt werden, und wenn auch einzelne Ausnahmen sich hin und wieder finden möchten, gilt doch von der Gesamtheit der Grobschmiede das oben Gesagte, ja es findet sich nicht selten, und ist nur zu gewöhnlich, daß sonst sehr tüchtige Grobschmiedemeister schlechte Beschlagschmiede sind. — Ist es aber die Absicht, den in Frage stehenden Gegenstand gründlich und zeitgemäß zu bessern, und nicht halbe ungenügende Maasregeln zu ergreifen, so dürfte der Plan der Besserung des Hufbeschlags zunächst den Stamm des Beschlagspersonals ins Auge fassen müssen, sollen demnächst die Aeste und Zweige dauerhafte und bessere Früchte tragen. Ich meine aber, man müsse bei den Meistern anfangen und von selbigen eine entsprechendere Fertigkeit und Kenntniß im Hufbeschlage zunächst streng fordern, damit demnächst Gesellen und Lehrlinge Besseres erlernen können, als jetzt möglich.

Um aber zu diesem Ziele zu gelangen, würde mein ohnmaasgeblicher Vorschlag dahin gehen, daß der Hufbeschlag nicht ferner als völlig untergeordnete vernachlässigte Branche des Grobschmiedehandwerks betrachtet und betrieben, sondern nach seiner Wichtigkeit und Bedeutung gehoben und beaufichtigt, namentlich aber die Beurtheilung der Fertigkeit und Befähigung eines Beschlagschmiedes dem Grobschmiedehandwerk, so wie es jetzt

summarisch ist, entzogen würde. — Es würde aber zu dem Zwecke zunächst jeder Schmied, welcher in einer größeren Stadt als Meister sich besetzen will, nachzuweisen haben, daß er entweder auf der hiesigen Thierarzneischule oder beim Landgestüt oder unter Anleitung eines Regiments-Oberschmiedes oder sonst sich die entsprechende Fertigkeit im Hufbeschlage erworben habe, und würde den Grad seiner Leistungsfähigkeit durch einen Probebeschlag an gesunden und kranken Hufen auf hiesiger Thierarzneischule begründen, und mit von da ausgestelltem Zeugniß zu belegen haben, bevor er als Grobschmied seine Befähigung nachzuweisen befugt wäre und Meisterrecht erwerben könnte.

Könnten die 10. Hufschmiede zugleich veranlaßt werden, wie die Regimentschmiede, einen theoretischen Cursus über Hufbeschlag an hiesiger Schule zu hören, dürfte dadurch neben Obigem der Zweck nur noch mehr gefördert werden.

Grobschmiede, welche sich auf dem Lande besetzen wollen, haben vorerst dasselbe zu leisten. — Haben sich in der Folge die approbirten Beschlagschmiede vervielfältigt, mag die Beurtheilung der Candidaten als Beschlagschmiede ausgewählten Personen anvertraut werden, welche als approbirt und tüchtig im Hufbeschlag sich bewährt haben. Immer aber dürfte die Beurtheilung oder Befähigung im Hufbeschlag von der Beurtheilung der Befähigung als Grobschmied getrennt gehalten werden müssen, um den Werth und die Bedeutung des Hufbeschlags zu sichern und Rücksritte zu verhüten. — Thierärzte, welche zugleich tüchtige Beschlagschmiede sind, und Grobschmiede, welche einen Cursus über Hufbeschlag gehört und praktisch tüchtig sind, dürften den Vorzug als Beurtheiler haben.

Ob es zur Förderung der guten Sache, namentlich so lange überhaupt noch der alte Stamm von Grobschmiedemeistern besteht, und in denselben ebenso wenig wie in den Lehrlingen entsprechende Kenntniß und Fertigkeit eines guten Hufbeschlags vorausgesetzt werden kann und ausgebildet wird, weil eben die Meister nicht genügen, — nicht besonders erspriesslich sein dürfte, anerkannt guten theoretisch und praktisch genügenden Beschlagschmieden, auch wenn solche nicht zugleich Grobschmiede sind, den Hufbeschlag frei zu geben, scheint mir im Interesse des Publicums und der guten Sache ebenso wünschenswerth, als dadurch sofort ein geeigneter Stamm von guten Beschlagschmieden erworben, und zur Ausbildung der Grobschmiedegesellen und Meister in praktischer Beziehung genutzt werden könnte. — Mir scheint aber

dieser letzte Punkt einer sorgfältigen Erwägung besonders werth, indem darin das beste und sicherste Mittel zu erkennen, um einen besseren Hufbeschlag sofort ins Leben zu rufen und auszubilden. Umgekehrt dürfte die Meinung der Grobschmiede für die gewünschte gute Sache aber sehr verlieren, wenn dieselben ihre Ausbildung und Befähigung als Beschlagschmiede bei Personen suchen und beschaffen sollen, welchen der Staat die Befugniß praktischer Ausübung verweigert oder nur duldet.

Es dürfte demnach für den Zweck der Besserung des Hufbeschlags vorzugsweise darauf ankommen, daß der Hufbeschlag nicht wie bisher als untergeordnete und vernachlässigte Branche des Grobschmiedehandwerks betrieben, sondern zum selbständigen Gewerbe neben und mit dem Grobschmiedehandwerk erhoben und cultivirt würde\*).

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannov.)

### Mittel zur sicheren Unterscheidung echter und unechter Vergoldung.

Goldpapier, von welchem zunächst die Rede sein soll, ist ein für Cartonnage-Arbeiten nicht unwichtiger Artikel. Es kommt sowohl matt als mit Glanz vor; namentlich das französische in noch unübertroffener Vollkommenheit. Die Verfertigungsart gehört zwar nicht hierher, doch muß im Allgemeinen bemerkt werden, daß das Verfahren der Holzvergoldung nahe kommt, das Papier zuerst einen braunrothen Grund erhält und man die Belegung desselben mit feingeschlagenem Gold zuletzt noch sorgfältig und bis zum höchsten Glanze polirt, oder auch nach Verschiedenheit der Sorte, aber weit seltener, matt läßt. In Frankreich hat in der neueren Zeit die Bereitung der echten und unechten geschlagenen Metallblätter, aus Gold, Silber, dem nur selten verwendbaren Platin, Messing, Tombac und Zinn, gleichfalls einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht; und hieraus folgt wieder die große Schönheit der mit diesen Blättern belegten Papiere. Unechtes Silberpapier vom echten zu unterscheiden, hat keine Schwierigkeiten, weil es kein Metall giebt, welches die dem Silber eigenthümliche und dasselbe charakterisirende Weiße hätte. Ganz anders verhält es sich mit dem Goldpapier. Von diesem kommt seit kurzem unechtes aus Paris, von so ausgezeichnete Schönheit, daß es selbst einem geübten Auge schwer fällt, es mit

Bestimmtheit zu erkennen. Es übertrifft die geringeren Sorten des echten im äußeren Ansehen noch bedeutend und unterscheidet sich nur durch eine etwas röthere Farbe; was aber auch kein ganz sicheres Merkmal abgiebt, weil man das echte so wie das unechte Blattgold selbst in verschiedenen Farbenabstufungen, dunkel-, hell-, und röthlichgelb, ja sogar mit grüner Nuance, hat.

Doch ist die verlässliche Unterscheidung in mancher Beziehung nicht unwichtig; so findet z. B. eine bedeutende, durch das angewendete Metall bedingt sehr begreifliche Verschiedenheit im Preise, eine andere rücksichtlich der Dauer statt; die unechte Vergoldung widersteht dem Einflusse der Luft nicht lange, verliert bald an Glanz und wird endlich völlig unscheinbar und schwarz.

Das Gold, ein so ausgezeichnete, selbstständiger und der Einwirkung anderer Stoffe im hohen Grade widerstehender Naturkörper, läßt sich durch chemische Mittel, selbst wo er in geringer Menge vorhanden ist, auffinden und nachweisen. Allein die chemische Analyse beim Goldpapier, auf welchem der Metallüberzug, echt oder unecht, immer sehr dünn ist, anzuwenden, hat Schwierigkeiten, welche wohl von selbst einleuchten, und deren Beseitigung in diesem Falle Mühe und Zeitverlust nicht vergüten würde. Statt der förmlichen kunstgerechten Zerlegung würde daher ein, jedoch ebenfalls auf chemische Gründe gestütztes, einfacheres Verfahren, dem Zwecke mehr gemäß sein, welches nicht die Quantität des verwendeten Metalles, auf welche es hier gar nicht ankommt, sondern bloß die Natur desselben insofern ausmittelt, als man mit Sicherheit bestimmen soll, ob echtes Gold vorhanden sei oder nicht. Bei mehreren mir vorgekommenen Fällen habe ich mir die Aufgabe gestellt, und noch überdies so, daß durch die vorzunehmenden Versuche nur eine Stelle oder ein geringer Theil der zu prüfenden Bögen beschädigt, oder zur weitem Verwendung untüchtig gemacht werden sollte. Eine sehr nahe liegende Probe genügt nicht völlig. Bekanntlich wirkt auf Gold, mit Ausnahme des Königswassers, keine Säure. Salpetersäure oder Scheidewasser, auf eine mit Gold belegte Fläche aufgetragen, bringt daher keine Veränderung hervor. Beim echten Goldpapier bildet die äußerst dünne Blattgoldlage kein wahres Continuum; denn die Blätter selbst sind voll feiner, wenn auch der bloßen Besichtigung entgehender Poren und fast unmerklicher Risse. Durch diese wirkt die Säure augenblicklich auf den rothen Goldgrund, löst ihn auf, und macht den Versuch, besonders für minder geübte Beobachter, sehr zweifelhaft. Aus diesen Gründen, welche bei manchen andern Agen-

\*) Sollten im Hufbeschlag tüchtige Grobschmiedemeister nicht hierdurch veranlaßt werden können, vielleicht noch practischere Vorschläge zur Verbesserung dieses wichtigen Theiles ihres Geschäftes zu veröffentlichen?

d. Reb.

tien gleichfalls eintreten, habe ich ein anderes, von Seidemann leicht auszuführendes, und ein unzweideutiges Resultat gebendes Verfahren in Anwendung gebracht.

Metallisches, sogenanntes lebendiges, oder laufendes Quecksilber verbindet sich mit vielen Metallen, worunter auch das Gold gehört, sehr leicht. Kleine, oft kaum bemerkbare Quecksilberkugeln bringen, mit goldenen oder silbernen Geräthen in zufällige Berührung kommend, auf ihnen schnell matte, verhältnißmäßig große Flecken hervor, weil sie fast so wie Dinte auf Lösspapier einge-  
saugt werden und sich ausbreiten. Diese Erfahrung läßt sich hier mit bestem Erfolg anwenden. Wenn ein solches, auch selbst sehr kleines Partikelchen Quecksilber auf die zu untersuchende, vergoldete Papierfläche mit dem Finger, oder wenn man bei der Anstellung vieler Versuche die unmittelbare, für die Gesundheit allerdings nicht gleichgültige Berührung des Quecksilbers scheut, mit Hülfe eines ledernen Handschuhes eingerieben, weiße silberähnliche Färbung entstehen macht: so kann man mit Gewißheit auf das Dasein eines Ueberzuges von echtem Golde schließen. Unter denselben Umständen bemerkt man auf unechter Vergoldung, außer dem Verlustes des hellen Glanzes, keine Veränderung. Das hierzu verwendete unechte Blattgold hat zum Grundstoffe Tombak, oder eine ähnliche stark kupferhaltige Metall-Legirung, mit welcher sich das reine Quecksilber unmittelbar nicht und überhaupt nur schwer verbindet.

~~Es läßt sich~~ jedoch, wenn jeder Zweifel gehoben werden soll, noch eine weitere oder Gegenprobe anstellen; nämlich mit salpetersaurem Quecksilber, welches man dadurch sehr leicht sich verschafft, daß man etwas Quecksilber mit nicht zu starker Salpetersäure (etwa wie die im Handel als doppeltes Scheidewasser vorkommende) übergießt und ohne Anwendung von Wärme einige Tage sich selbst überläßt. Die wasserklare Flüssigkeit wird von dem vielleicht entstandenen weißen Bodensatz abgegossen und zu den mit Goldpapier anzustellenden Untersuchungen verwendet. Auf echter Vergoldung bringt sie keine Aenderung hervor, auf unechter aber, in geringer Menge, ja sogar bloß durch Striche mit einer neugeschittenen Feder, augenblicklich eine weiße, silberähnliche Färbung, welche aber nach einiger Zeit das metallische Ansehen einbüßt und dunkel wird. Die Ursache der Erscheinung liegt darin, daß das Quecksilber eine geringere Verwandtschaft zur Säure hat als das kupferhaltige Metall, und sich auf diesem im metallischen Zustande ausscheidet, oder niederschlägt.

Beiderlei Proben sind, besonders auf ein und das-

selbe Muster angewendet, eben so zuverlässig als leicht, selbst auf kleinen Papierfleckchen ausführbar, demnach nicht einmal mit erheblichem Verluste oder Abgang an dem zu untersuchenden Material verbunden.

Es handelt sich noch darum, ob sie auch auf andere vergoldete Flächen, und bis zu welchem Grade von Zulässigkeit brauchbar seien.

Eine Art von Blattvergoldung giebt es, welche aber eigentlich kaum zur unechten gezählt werden kann; obwohl sie jener mit Blattgold sehr weit nachsteht, und wie die unechte geringe Dauer und die nachtheilige Eigenschaft des Unscheinbar- und Schwarzwerdens an sich hat. Es ist jene mit sogenanntem Zwischgold; nämlich geschlagenes Silber mit einem äußerst dünnen, fast einem Hauch gleichenden Ueberzug von Gold; er bedeckt das Silber nicht völlig, so daß die Goldfarbe sehr matt und licht ausfällt, und schon hierdurch einem nur etwas geübten Auge seine Beschaffenheit verräth. Die Probe mit metallischem Quecksilber macht das Zwischgold weiß, giebt es also für echt; die Quecksilberauflösung aber greift es nicht an. Eine Täuschung ist jedoch nicht leicht zu besorgen wegen des ganz verschiedenen äußeren Ansehens; auch kann man billigerweise von meinen Untersuchungsmitteln nicht mehr verlangen, als daß sie über die Natur der Oberfläche sichern Aufschluß erteilt.

Bei Folien ist die Untersuchung auf die beschriebene Art weit sicherer als jede andere. Es giebt ganz unechte Folien, aber auch andere aus Kupfer, mit einem äußerst dünnen Goldüberzug. Scheidewasser auf denselben gebracht, kann sehr leicht zu einem Irrthum verleiten. Es greift nämlich, unter Entstehung von Bläschen, das Kupfer augenblicklich an, ohne daß die so dünne Goldlage im Stande wäre, dasselbe zu schützen; daher nach diesem Versuch völlige Abwesenheit des Goldes sich vermuthen und folgern ließe, die goldgelbe Farbe sei nur mittelst eines Firnisses hervorgebracht. Allein die Anwendung laufenden Quecksilbers entscheidet hier mit Gewißheit; es bringt einen weißen Fleck auf der, wenn noch so schwachen Vergoldung hervor; sowohl durch Einreiben als auch, wenn man die Folie unter dem darauf gelegten Quecksilberpartikelchen stark erhitzt.

Daß sich durch die angegebenen Mittel die Beschaffenheit jeder Vergoldung und jedes goldähnlichen Ueberzuges wird bestimmen lassen, erhellt bei näherer Ueberslegung wohl von selbst. So kommen Messingwaaren vor, denen bloß durch einen Firniß die Goldfarbe, mitunter sehr täuschend, gegeben ist. Freilich schon des Firnisses wegen wird auf ihnen das Quecksilber keine Aenderung

hervorbringen. Wollte man aber ganz sicher gehen, so könnte man den Firniß mit den für ihn passenden Auflösungsmitteln wegwaschen, oder aber vorsichtig abreiben, und dann die Quecksilberauflösung in Anwendung bringen. Es wäre überflüssig, über noch mehr einzelne Fälle

sich zu verbreiten, indem, sobald man die Gründe der Wirkungsart beider Prüfungsmittel kennt, ihre Benutzung bei einzelnen vorkommenden Gelegenheiten keinem weitem Anstande unterliegt.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannov.)

## Bekanntmachung

die

Verloosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbesfleißes aus der diesjährigen  
Gewerbe-Ausstellung  
betreffend.

Der Vorstand des Gewerbe-Vereins für das Herzogthum Braunschweig hat beschlossen, eine Verloosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbesfleißes, welche die diesjährige Gewerbeausstellung zieren, zu veranstalten, und hat dazu die höchste Genehmigung erhalten. Es werden zu dem Ende Loose zum Preise von 6 Sgr. ausgegeben.

Für den Gesamtbetrag der durch den Verkauf der Loose eingehenden Gelder sollen Ankäufe in der Gewerbeausstellung gemacht und bei der Wahl der Gegenstände vorzugsweise auf solche von allgemeiner Brauchbarkeit Rücksicht genommen werden. Die Anzahl und der Werth der anzukaufenden Producte wird abhängig sein von der Theilnahme, welche diese im Interesse der Zwecke des Gewerbe-Vereins und dadurch zum Nutzen der vaterländischen Industrie unternommene Verloosung finden wird. Die Verloosung soll am Schlusse der Gewerbe-Ausstellung durch den Vorstand des Gewerbe-Vereins bewirkt werden. Vorher soll in den Braunschweig'schen Anzeigen die Anzahl der abgesetzten Loose, das Verzeichniß der angekauften Producte und der Tag der Verloosung bekannt gemacht werden; nach derselben aber die Gewinnnummern und die auf sie gefallenen Gewinne. Diese letzten werden gegen Aushändigung der Originalloose verabfolgt werden.

Loose können in dem Locale der Gewerbe-Ausstellung (Aegidien-Kirche), bei Herrn J. N. Helfft (Wohlweg), Herrn C. de Marées (Görbelingerstraße), Herren Gebrüder Haase (am Hohenthore), Herrn G. Schulze jun. (Bäckerflint) und der Schulbuchhandlung (am Burgplatze) abgefordert werden.

Braunschweig den 10. August 1843.

Im Auftrage des Vorstandes des Gewerbevereins.

**Dr. Barrentrapp.**

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 34.

August.

1843.

Inhalt: — Ueber Pottaschensiederei. — Ueber das Weißwerden der Näfte von wellfarbigem Tuch. — Ueber Koyalkabereitung, von C. F. Binder. — Bekanntmachung.

Ueber

### Pottaschensiederei.

Herr C. D. Schwan in Battenfeld hatte den Großhessischen Gewerbeverein auf die Bedeutung der Pottaschensiederei in dortiger Gegend, sowie auf die hierbei allgemein angewendete schlechte Verfahrungsweise aufmerksam gemacht. In letzterer Beziehung bemerkt derselbe, daß die rohe Asche meist in Fässern, die etwa 2 Malter halten, ausgelaugt und die gewonnene Lauge in gußeisernen Pötten von 1 bis 2 Ohm Inhalt eingedunstet werde; nur die ganz arme Lauge halte man zurück, um sie zur theilweisen Auslaugung des nächsten Suds zu benutzen. Auf diese Weise werde die Pottasche in der Regel erst am dritten Tage, selten schon am zweiten, fest, so daß man mit dem Feispmachen der armen Lauge volle 60 Stunden feuern müsse, um die Pottasche zu gewinnen, die selten über 1 Ctr., gewöhnlich aber nur zwischen 40—70 Pfund betrage. Wenn man bedenke, welche Quantität von Holz bei einer 60stündigen Feuerung, namentlich bei den dort üblichen schlechten Feuerungsanlagen, verbrannt werde, so könne man kaum dieses Geschäft für einigermaßen gewinnbringend halten, und zwar um so weniger, als auch in dortiger Gegend der Preis des Holzes in neuerer Zeit bedeutend gestiegen ist.

Da die Pottaschensiederei nicht bloß in jenem nördlichen Theil der Provinz Oberhessen einen wichtigen Erwerbszweig ausmacht, sondern auch in allen übrigen Theilen des Großherzogthums mehr oder weniger verbreitet ist, so halten wir es dem Interesse vieler Landwirthe, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigen, entsprechend, wenn wir in diesen Blättern zur Verbreitung ei-

nes rationellen Betriebs der Pottaschensiederei Einiges anführen.

Bei der Pottaschensiederei kommt es vorzüglich darauf an

1) aus der rohen Asche soviel wie möglich alle Pottasche auszuziehen;

2) hierbei eine möglichst concentrirte Lauge zu erhalten, d. h. das Auslaugen mit der geringstmöglichen Menge Wassers zu bewerkstelligen;

3) die Lauge mit möglichster Holzersparung und in möglichst kurzer Zeit zur Trockene einzudunsten.

In Bezug auf die Punkte 1 und 2 hat Herr Ernst Sell, Fabrikant chemischer Produkte in Offenbach, welcher früher außer anderen chemischen Etablissements auch einer Pottaschensiederei in Nühren vorgestanden hat, den Verein in Stand gesetzt, das dort mit großem Vortheil von ihm angewendete Auslaugungsverfahren empfehlen zu können. Dieses, sowohl für einen kleinen als auch größeren Betrieb anwendbare Verfahren beruht, wie bei allen Extraktionen, wo es sich um Gewinnung möglichst concentrirter Laugen handelt, auf der sogenannten Verdrängungsmethode, welche einfach in folgendem besteht:

Es wird in den Boden der Siederei eine Anzahl Bottiche der Erde gleich eingegraben, ferner auf den Boden selbst und mit jenen correspondirend, eine gleiche Anzahl Bottiche auf Lagerhölzern aufgestellt, endlich eine dritte Reihe eben so vieler Bottiche auf einem Gerüste, so daß also je 3 übereinander befindlicher Bottiche, die wir mit a, b, c bezeichnen wollen, mit einander correspondiren. Die beiden oberen sind mit einem doppelten durchlöchernten Boden versehen, welcher, wie bekannt, mit Stroh, auch wohl auch mit einem Tuch darüber, überdeckt wird, wenn der Bottich mit Holzasche angefüllt

wird. Angenommen, der oberste Bottich a sei mit Asche gefüllt und mit Wasser ausgelaugt worden, so wird dieser erste Abzug subwürdig sein und kann unmittelbar in den Subkessel gegeben werden. Der nämliche Bottich a zum zweitenmal ausgelaugt, giebt seine Lauge auf den darunter stehenden mittlern Bottich b, der gleichfalls wie der oberste mit Asche angefüllt ist. Die nun erhaltene subwürdige Lauge gelangt in den in den Boden eingegrabenen Bottich c, von wo aus dieselbe gleichfalls in den Subkessel gegeben werden kann. Man giebt nun zum drittenmal Wasser auf den obersten Bottich a, läßt die Lauge in den mittleren b ab, und von hieraus in den untersten c. Diese Lauge giebt man nun in den obersten, gleichfalls mit Asche gefüllten Bottich d der nächsten Reihe, wo auch sie nun ihre Subwürdigkeit erreicht hat.

Auf diesem Wege wird mit dem Auslaugen fortgefahren, bis die Asche in dem Bottich a vollkommen ausgewaschen ist. Am besten schreibt man an die Bottiche selbst das Datum, wann frisch gefüllt und wie oft man schon ausgewaschen hat. Sollte das Product durch vermehrten Taglohn für das Wechseln der Lauge vertheuert werden, so wird man sich gewiß mit Vortheil einer tragbaren Pumpe hierzu bedienen können.

Wird dieses Verfahren beobachtet, so wird man immer die concentrirteste Lauge in den Subkessel bringen, folglich niemals nöthig haben, schwache Ablaufwasser mit vielem Holzaufwand abdampfen zu müssen.

Was nun den dritten Punkt betrifft, nämlich die Lauge mit möglichster Holzersparung und in möglichst kurzer Zeit zur Trockene zu bringen, so sind hierzu zweckmäßig eingerichtete Feuerungsanlagen und zweckmäßige Formen der Gefäße (Kessel oder Pfannen) erforderlich. Auf die beste Construction der Kesselfeuerungen im Allgemeinen ist in den Zeitschriften des Gewerbevereins schon mehrfach aufmerksam gemacht worden; es scheint aber dieser Gegenstand immer noch nicht allenthalben verdienstermaßen berücksichtigt zu werden. Die meisten Kesselfeuerungen — von den freilich häufig noch vorkommenden Kesseln über freiem Feuer, die durchaus verwerflich sind, kann hier keine Rede sein — sind immer noch diejenigen, wo das Feuer, sowie es den Kofft verläßt, unmittelbar in den Schornstein gelangt. Diese Feuerungen consumiren, wenigstens bei der gewöhnlichen Form der Kessel, die nur eine kleine Bodenfläche haben, bedeutend viel Brennmaterial umsonst, indem nur der Boden des Kessels, und zwar häufig nur der hinterste Theil desselben, vom Feuer unmittelbar getroffen und die Hitze überhaupt so schlecht wie möglich benutzt wird. Zweck-

mäßige Kesselfeuerungen sind daher nur solche, die auf sogenanntes Lauffeuer gesetzt sind, wo nämlich die Flamme nicht bloß den Boden, sondern auch die Seitenwände des Kessels und zwar in der, durch die besonders gemauerten Züge vorgeschriebenen Richtung berührt \*).

Die gewöhnliche Form der Kessel, wobei die Bodenfläche im Verhältniß zur Höhe nur klein ist, steht zum Behuf der Pottaschensiederei derjenigen nach, welche mehr der Form einer Pfanne sich nähert. Es besteht hiernach die zweckmäßigste Form des Subkessels in einem gußeisernen, besonders im Boden stark gegossenen Gefäße von 5—6 Fuß Durchmessers und 2 bis 2½ Fuß Höhe. Diese Form gewährt den Vortheil, daß sie beim Abdampfen eine größere Oberfläche, wie die gewöhnlichen Kessel, und am Boden dem Feuer mehr Berührungsfläche darbietet, ferner, daß sie, des Herausschlagens der Pottasche wegen, mehr Unterflüchtungspunkte für den Kessel zuläßt. Ueberdies verdient diese Form noch den weiteren Vorzug, daß der Arbeiter, wenn er die Pottasche heraus schlagen muß, in dem Kessel selbst bequemer arbeiten, sich in einem weiteren Raume freier bewegen und somit seine Kraft besser anwenden kann, als in einem verhältnißmäßig tiefen Kessel.

Die beste Einrichtung der Feuerung bleibt diejenige, welche die beste Benutzung des Brennmaterials gestattet, folglich die meisten Berührungspunkte dem Feuer darbietet. Es möchte hierbei das zweckmäßigste sein, den Kessel auf Lauffeuer zu setzen und dasselbe ungefähr in der unteren Hälfte der Seitenwandung um den Kessel herumzuführen. Man kann hierbei entweder ein getheiltes Feuer, wobei der Kessel auf zwei Brücken zu sitzen kommt, oder auch ein einfaches Lauffeuer mit einer einzigen Brücke im Mittelpunkt anwenden, woran die Flamme anschlägt und sich alsdann kreisförmig um die Seitenwandung des Kessels herumzieht.

Wir werden bemüht sein, eine zweckmäßige Construction der Feuerung für Kessel der eben angegebenen Form später mitzutheilen, werden übrigens die Einsetzung einer durch Erfahrung bewährten Einrichtung dieser Art zu diesem Zweck dankbar annehmen.

\*) Wir beabsichtigen nächstens einmal einen Aufsatz über zweckmäßige Kesselfeuerungsanlagen in diesen Blättern mitzutheilen. Wer sich besonders dafür interessiert, findet in Köppler's Vorlesungsblättern Tafel V—IX des fünften Heftes, welches ganz den Zeichnungen von Feuerungsanlagen gewidmet ist, detaillierte Abbildungen.



Nachdem eine Quantität Lauge bis zur vollkommenen Trockne im Sudkessel eingedampft ist, wird die fest gewordene Pottasche mit einer Hacke ausgeschlagen und in besonders dazu eingerichteten Calcinirofen, einer Art Flammofen, calcinirt, d. h. alle organischen Substanzen, welche die Pottasche färben, verbrannt, wodurch sie weiß, oder, von Mangan herrührend, auch wohl bläulich erscheint. Würde man den Sudkessel nun so einmauern, daß die abziehende Flamme des Calcinirofens unter demselben nocherspülen könnte, so würde hierdurch ein zweiter großer Vortheil in der Holzersparrniß erzielt werden.

Wir fügen dem Vorstehenden mit Benutzung des betreffenden Abschnitts in „Otto's Lehrbuch der landwirthschaftlichen Gewerbe, zweite Ausgabe, Braunschweig bei Vieweg 1840“ einem in jeder Beziehung ausgezeichneten Werke, noch folgende praktische Bemerkungen über Pottaschenfiederei bei:—

Die Menge von Asche, welche aus verschiedenen Gewächsen durch Verbrennen erhalten wird, ist sehr verschieden. Im Allgemeinen liefern die Bäume bei weitem weniger wie die Kräuter, und zwar ergaben Versuche für Eichen-, Fichten- und Tannenholz 0,4 Proc., für Buchenholz 0,58, für Weinreben 3,4; dagegen lieferte die gemeine Distel 4, die gemeine Nessel 10,6 Proc. Asche (nach Mitscherlich).

Die Bestandtheile der Asche sind theils solche, welche sich im Wasser auflösen, theils solche, welche sich nicht auflösen. Erstere bestehen aus kohlensauren, salzsauren und schwefelsauren Kali- und Natronsalzen, von denen das kohlensaure Kali der vorherrschende und wichtigste ist; die unauflöslichen Bestandtheile sind kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde und Talkerde, Manganoryd Eisenoryd und Kieselerde.

Ebenso verschieden, wie die aus verschiedenen Gewächsen erhaltene Asche ist, so verschieden ist auch das Verhältniß der im Wasser löslichen oder ausziehbaren Bestandtheile der Asche zu den unlöslichen. Nach Versuchen enthalten 100 Pfund Asche der Eiche 15 Pfund, der Buche 24 Pfd., der Linde 11 Pfd., der Birke 16 Pfund, der Tanne 17 Pfd. und der Fichte 14 Pfd. im Wasser lösliche Bestandtheile, und so groß wird also der Gehalt an Pottasche aus der Asche dieser Pflanzen anzunehmen sein.

Die Asche der Bäume ist bei uns diejenige, welche fast allein zur Pottaschefabrication verwendet wird, wozu man meist die Asche, welche die Feuerungen der Branntweinbrennereien u. s. w. liefern, benutzt.

So wenig zweckmäßig es sein möchte, die Pflanzen,

deren Asche reich an Kalisalz ist, z. B. die Brennessel, den Wermuth, die Disteln, behufs der Pottaschefabrication anzubauen, so vortheilhaft dürfte es sein, diese an Landstraßen, an altem Mauerwerk u. s. w. häufig wachsenden Pflanzen einsammeln zu lassen und zu verbrennen. Man entzieht in diesem Fall das Kali einem Ort, wo der Verlust desselben sich nicht fühlbar macht und gewinnt so ein höchst werthvolles Produkt von einem Boden, welcher außerdem keinen Nutzen gewähren könnte. Es ist gewiß, daß man die kalireichen Unkräuter hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zur Pottaschefabrication zu sehr vernachlässigt. In Bezug auf das Verbrennen solcher Pflanzen ist nur anzuführen, daß man um so mehr Asche erhält, je langsamer die Verbrennung erfolgt.

Wie schon erwähnt, wird in unsern Gegenden von den Pottaschefabrikanten diejenige Asche angekauft, welche beim Verbrennen des Holzes in den verschiedenen Feuerungen, gleichsam als Nebenprodukt, gewonnen wird. Da diese Asche von betrügerischen Verkäufern leicht auf sehr mannigfache Weise verfälscht werden kann, und da auch die Asche von sehr verschiedenen Holzarten sehr verschiedene Ausbeute an Pottasche giebt, so darf der Fabrikant bei dem Einkauf, wenn er sicher gehen will, eine Prüfung der Asche nicht unterlassen. Die Asche kann verfälscht sein mit schon ausgelaugter, also von den auflösliehen Bestandtheilen befreiter Asche, so namentlich mit Seifensiederäsker; sie kann ferner, wenn neben Holz gleichzeitig Torf gebrannt wird, Torfasche enthalten, in welcher gewöhnlich fast keine Spur von auflösliehen Salzen vorkommt; sie kann endlich auch mit feinem Sande gemengt sein. Der Fabrikant beurtheilt in der Regel den Gehalt oder Werth der Asche nach dem Aeußeren und nach dem Geschmack. Da der Werth der Pottasche jedoch im Allgemeinen von dem größeren oder geringeren Gehalt an kohlensaurem Kali abhängt, so ist ein einfaches Mittel nöthig, um diesen Gehalt und somit den relativen Werth der Holzasche zu ermitteln. Wir werden diese Prüfung später zum Gegenstand einer besondern Mittheilung machen.

Es ist nicht gleichgültig, ob das Auslaugen der Holzasche mit kaltem oder mit heißem Wasser bewerkstelligt wird. Kohlensaures Kali und Chlornatrium (salzsaures Natron) lösen sich selbst in kaltem Wasser leicht auf, schwefelsaures Kali löst sich aber in kaltem Wasser nicht leicht. Laugt man daher mit kaltem Wasser auf, so erhält man weniger Pottasche, aber diese ist reicher an kohlensaurem Kali. Da aber das schwefelsaure Kali der Pottasche ebenfalls ein werthvolles Salz ist, so wird man

in allen Fällen, wo man die Anwesenheit des letzteren absichtlich vermeiden will, besser des heißen Wassers sich zum Auslaugen bedienen.

Beim Auslaugen ist es wesentlich, die Asche angefeuchtet in die Auslaugbottiche zu bringen. Würde man dieselben mit trockener Asche füllen, so würde das Auslaugewasser dieselbe nicht gleichförmig durchdringen, es würden sich Höhlungen (falsche Wege) bilden, durch welche allein das aufgegebene Wasser abflösse. Das Anfeuchten, Nässen oder Negen der Asche geschieht in einem ziemlich flachen, aus starken Brettern zusammengesetzten Kasten, dem Negkasten. Man besprengt die, in diesen Kasten gebrachte trockene Asche mittelst der Gießkanne mit Wasser, schaufelt sie öfters um und läßt sie dann ungefähr 24 Stunden ruhig liegen, damit sie möglichst gleichförmig von der Feuchtigkeit durchdrungen werde. Vor dem Negen wird die Asche gesiebt, um die halbverbrannten Stücke von Holz und die Kohlenstückchen zu entfernen, weil jene die Lauge stark färben und diese eine beträchtliche Menge Lauge einsaugen, beide auch als Brennmaterial noch Werth haben. Die geseigte Asche wird in mäßigen Portionen in die Auslaugekübel gebracht und jede eingetragene Portion mäßig fest eingestampft. Sechs bis acht Zoll der Auslaugekübel bleiben leer.

Nach dem Aufgeben der Auslaugeflüssigkeit läßt man die Ablasshähne noch einige Zeit geschlossen, damit sich dieselbe möglichst gleichförmig in der ganzen Masse vertheile und die Auflösung befördere. Würde man die Hähne bei dem ersten Aufgießen der Auslaugeflüssigkeit offen lassen, so daß sehr bald nach dem Aufgießen das Abfließen der Lauge erfolgt, so würden sich, wenn auch die Asche gehörig angefeuchtet und gleichförmig eingestampft war, die schon erwähnten falschen Wege bilden, durch welche dann das Auslaugewasser zum größten Theil abfließt, wodurch die Lauge sehr verdünnt und die Asche nur schwer oder gar nicht erschöpft wird.

Um beim ersten Aufgießen von Auslaugeflüssigkeit der unter dem durchlöcherten Boden eingeschlossenen Luft einen Ausweg zu verschaffen, muß eine in diesem Raum einmündende und bis auf die Höhe des Bottichs herausreichende Röhre angebracht werden, die sich entweder außerhalb oder innerhalb des Bottichs befinden kann.

Das Verdampfen oder Versieden der Lauge bezweckt die Entfernung des Wassers, des Auflösungsmittels der aufgelösten Salze. Zu dieser Operation empfiehlt Otto ein Verfahren, welches zwar die Anlage- und Anschaffungskosten der Feuerung und der Gefäße, im Vergleich zu der oben angegebenen einfacheren Einrichtung, in et-

was vermehrt, in Bezug auf vortheilhafte Fabrication aber gewiß alle Berücksichtigung verdient. Man benützt hierzu nämlich eine Pfanne aus Eisenblech und einen gußeisernen Kessel. Unter dem Kessel befindet sich die Feuerung, und die von dieser abziehende heiße Luft geht unter die Pfanne, welche hinter dem Kessel und so hoch über demselben eingemauert ist, daß ihr Inhalt durch einen Hahn in den Kessel abgezapft werden kann. Wenn man sich zum Auslaugen heißer Flüssigkeiten bedient, wie dies in den meisten Fällen das Vorzüglichere sein wird, so kann man mit Vortheil hinter jener Pfanne, der Abdampfpfanne, noch eine zweite, die Wärmepfanne, anbringen, deren Boden ebenfalls noch von dem heißen Luftstrom der Kesselfeuerung genügend erwärmt werden wird; diese dient dann zum Erhitzen des Wassers und der noch nicht sudwürdigen Lauge für das Auslaugen.

Anfangs werden sowohl der Kessel als auch die Abdampfpfanne mit sudwürdiger Lauge beschickt; dann läßt man in dem Maße, als die Lauge im Kessel verdampft, aus der Abdampfpfanne neue Lauge in den Kessel fließen und beschickt nun jene mit neuer sudwürdiger Lauge. Wenn nun, auf diese Weise operirend, der Inhalt des Kessels eine dicke Consistenz erreicht hat, so wird der Zufluß der Lauge aus der Abdampfpfanne unterbrochen und der Inhalt des Kessels zur vollständigen Trockene gebracht. Man mäßigt das Feuer, es scheidet sich dann eine Salzrinde an der Wand des Kessels aus, diese wird immer dicker und dicker, bis endlich alle Lauge sich in einen trocknen Salzkuchen verwandelt hat, worauf man mit dem Heizen aufhört. Nach hinlänglicher Abkühlung wird der braune harte Salzkuchen mittelst Meißel und Hammer aus dem Kessel geschlagen, wobei man am Rande des Kessels, wo der Kuchen am dünnsten ist, anfängt und so nach der Mitte zu fortschreitet.

Will man die so erhaltene rohe Pottasche von den letzten Antheilen Wassers befreien und besonders die Zerstörung der organischen Substanz, von welcher die braune Farbe herrührt, bewirken, so folgt nun das Calciniren, welches am zweckmäßigsten auf dem Heerd eines Flammofens geschieht, indem man diesen allmählig bis zum Glühen erhitze und so lange glühend erhält, bis die organischen Substanzen vollständig verbrannt sind, bis also die braune Farbe derselben verschwunden und eine weiße an deren Stelle getreten ist. Man erhält durch diese letzte Operation die sogenannte calcinirte Pottasche.

(Monatsh. d. Vergehen f. d. Groß. Hellen.)

## Ueber das

## Weißwerden der Nähte von wollfarbigem Tuch.

In einer Versammlung der Localsection des Großherzoglichen Gewerbevereins in Mainz wurde die Frage aufgestellt: „Wie kommt es, daß auch bei wollfarbigen Tüchern die Nähte weiß werden? Woran kann man erkennen, welche Tücher diesen Fehler haben, und woran erkennt man, wenn ihnen Baumwolle beigemischt ist?“ — Herr Karl Denninger, Vorstand der Mainzer Localsection, sprach sich über den Gegenstand dieser Frage folgendermaßen aus.

Tücher, welche abfärben, sind entweder blau gefärbt oder sie haben eine blaue Farbe zum Grunde. Tücher in anderen Farben färben gewöhnlich nicht oder doch nur selten ab, und zwar deshalb, weil alle diese Farben, seien sie roth, braun, grün, gelb u. s. w., auf einer chemischen Verbindung der Schafwolle und des Farbestoffes beruhen, indem man nämlich zuerst die Tücher oder die Wolle mit einem Beizmittel imprägnirt hat, welches bei der Berührung mit dem Farbstoff in der Art zerseht wird, daß dessen Basis, meist die Thonerde, mit der Farbe und Wolle eine unauflösliche Verbindung eingeht, so daß also ein nach dem Trocknen stattfindendes Reiben und Waschen mit Seife die Verbindung nicht zu trennen vermag. Bei den blaugefärbten Tüchern, seien sie im Stück oder in der Wolle gefärbt, ist dies jedoch anders. Der Indigo, welcher hierzu bei blau allein, oder bei schwarz zum Grundiren das Pigment liefert ist in dem Zustand, wie er im Handel vorkommt, nicht auflöslich; er bedarf, um ihn zum Färben geeignet zu machen, einiger besonderer Behandlungen. Der Indigo ist auflöslich in rauchender Schwefelsäure; er wird, wenn diese Auflösung vor sich gegangen ist, mit Wasser verdünnt und dient alsdann zur Darstellung einer blauen Farbe, die aber so vergänglich, so wenig haltbar ist, daß man sie nur zu Stoffen verwenden kann, welche niemals der Masse ausgesetzt werden; denn diese würde ihn abspülen und entfernen. — Anwendung findet eine solche Indigoauflösung gewöhnlich nur beim Grünfärben von seidenen Geweben, Bändern und dergleichen, wo nämlich solche Stoffe zuerst blau und hernach gelb gefärbt, durch Vermischung beider Farben eine lebhafte grüne Farbe erhalten, hinsichtlich deren Vergänglichkeit es jedoch nur hinreicht auf die grünen Sommerkleider der Damen zu verweisen, die auf dem Spaziergange vom Regenwetter überfallen, so oft mit blauen Händen und blauen Kleidern zurückkehren, was

daher kommt, daß der Indigo, welcher den untern Theil der grünen Farbe des Schirmes bildete, durch das damit in Berührung gekommene Regenwasser aufgelöst und abgespült wurde. — Zum Blaufärben der Wolle oder der Tücher wird der Indigo auf eine ganz andere Weise behandelt. Die blaue Farbe, in welcher wir den Indigo kennen, ist die Folge einer Verbindung des Indigo's mit Sauerstoff, jener Gasart, die neben 79 Theilen Stickstoff in der atmosphärischen Luft vorkommt, während der Indigo, entfernt von allem Sauerstoff, weiß ist. Bringt man nun den blauen Indigo mit Stoffen in Berührung, die zum Sauerstoff nähere Verwandtschaft haben als er selbst, so wird ihm dieser entzogen, er dadurch seiner blauen Farbe beraubt, zugleich aber auch auflöslich in Alkalien (Laugen) gemacht.

Hierauf beruht nun das Prinzip der warmen und kalten Riipe, welche man einzig und allein zur Darstellung solider blauer Farben anwendet. Die warme Riipe, wobei der Indigo mit schleimigen Substanzen in Berührung kommt, welche, in höhere Temperatur versetzt, in eine Gährung übergehen, verursacht, daß hierdurch dem Indigo der Sauerstoff entzogen und ihm die Eigenschaft ertheilt wird, sich in Kaltwasser aufzulösen. Die kalte Riipe, welche mit Kaltwasser und etwas grünem Eisenvitriol angesetzt wird, bezweckt dasselbe, indem, wenn diesem Gemenge Indigopulver zugesetzt und die Mischung sorgfältig umgerührt wird, der grüne Eisenvitriol dem Indigo den Sauerstoff entzieht, sich selbst damit verbindet und dadurch in rothen Eisenvitriol umgewandelt wird, während der desoxydirte Indigo sich mit grüner Farbe in Kaltwasser auflöst.

Wird nun Wolle oder Wollentuch, für blau oder schwarz bestimmt, in die kalte oder warme Riipe eingehängt und  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde darin gelassen, so saugt es sich voll von der grünen Indigoauflösung; es erscheint beim Herausnehmen aus der Riipe mit derselben Farbe, ändert diese aber sogleich in Blau um, sowie es mit der Luft in Berührung kommt, was darauf beruht, daß der desoxydirte grüne Indigo, welcher die Wolle oder das Tuch durchdrungen hat, nun wieder Gelegenheit findet, Sauerstoff aus der Atmosphäre anzuziehen, sich damit zu verbinden und dann als blauer, unauflöslicher Indigo, ganz in der Natur des zur Riipe gesetzten oder des im Handel vorkommenden, sich in der Wolle niederzuschlagen, wodurch diese nun durch und durch blau gefärbt erscheint und zwar so solid, daß weder Seife noch Säure noch Alkali diese blaue Farbe wegzuschaffen oder zu nanciren vermag.

Der Indigo aber, der seiner Natur nach eine aus Milliarden von feinen Körpern zusammengesetzte Masse bildet, verbindet sich mit der Wolle nicht chemisch, sondern nur mechanisch, und zwar auf die Weise, daß er sich als unauflöslicher blauer Körper in ihr festsetzt; er kann also ganz sowie im Handel vorkommend durch Reiben wieder einigermaßen entfernt werden, und er färbt bei einem Tuch mehr oder weniger ab, je nachdem dessen Nuance ist. Der Fabrikant bietet alles auf, vor der Appretur der Tücher durch Waschen, Reiben, Behandlung mit Dampf, Seife u. s. w. alle Theile der blauen Farbe zu entfernen, welche obenauf oder am unbedecktesten liegen, um dadurch ein Abfärben oder Weißwerden der bei Kleidern besonders hervorstechenden, also dem Reiben am meisten ausgesetzten Theile des Tuches zu vermeiden; erlangt dies aber in der Regel nie ganz, sondern er kommt nur dann seinem Zweck am nächsten, wenn er der blauen Farbe einen Stich ins Röthliche, Violette oder Bräunliche giebt, indem er solche Farbe, die nicht abfärbt, oben auf die abfärbende blaue setzt und dadurch letztere etwas maskirt. Also darf angenommen werden, daß rein indigoblaue Nuancen mehr abfärben, als in andere Töne übergehende, sowie ferner, daß ordinäre Tücher dies mehr thun, als feine, weil auf letztere als Fabrikate intelligenterer Fabrikanten beim Auswaschen nach dem Färben und Behandeln mit Dampf mehr Sorgfalt verwendet wird, als kleinere Tuchfärber, aus deren Werkstätten mehrertheils die ordinären Tücher hervorgehen, darauf zu verwenden vermögen.

Nun wäre noch Einiges bezüglich der schwarzen Tücher zu bemerken, denen ein Abfärben ebenfalls vorgeworfen wird. Die schwarze Farbe, sie mag gefärbt sein auf welchem Stoff sie immer wolle, besteht jederzeit aus einem Niederschlag von Eisentheilen, häufig auch mit Kupfer gemischt, und Gerbestoff, welchen man, um ihm einen sammtartigen weniger bräunlichen Ton zu geben, eine Abkochung von Blauholzspähnen zugesetzt hat. Da nun aber die Eisentheile, wie man sie zum Färben eines fatten oder tiefen Schwarzes nöthig hat, in großer Menge angewendet werden müßten, und da dieselben in einer höheren Oxydationsstufe, in welche sie nach und nach übertreten, auf thierische Stoffe sehr zerstörend wirken, also Tücher bloß mit Eisentheilen, Galläpfeln und Blauholz schwarz gefärbt, bald mürbe werden und zerreißen würden, so schlagen die Fabrikanten, welche feine schwarze Tücher erzeugen, einen andern Weg ein; sie färben nämlich zuerst mit Indigo, die ihnen abgehenden Theile mit sich färbt, tief blau, und färben dann erst schwarz, brauchen also von

letzterer Farbe (den Eisentheilen) um so weniger als von ersterer, dem Indigo mehr angewendet worden ist.

Solche Tücher nun, die man im gewöhnlichen Leben mit dem Namen acht schwarze bezeichnet, und die man daran erkennt, daß sie mit einer schwachen Säure angefeuchtet, nicht roth, sondern blau werden, können, wie dies in der Natur der Sache liegt, erst dann abfärben, wenn die obenliegende schwarze Farbe abgetragen ist und die untere blaue zum Vorschein kommt. Unächte schwarze Tücher dagegen, die sich mehrertheils durch einen Stich ins Bräunliche auszeichnen, werden in der Regel nur aus gröbern Wollsorten erzeugt, da hierin das einzige Mittel liegt, ihnen eine längere Existenz zu verschaffen, indem das Eisenoryd bei größerer Wolle, also dickeren Haaren mehr Widerstand findet, als bei feinen Wollsorten, von denen man in der Regel sagt, daß feine schwarze Tücher so sehr wenig Haltbarkeit besitzen.

Diese unächten, also bloß mit Eisen- und Kupferoryden, Galläpfeln und Blauholz gefärbten schwarzen Tücher erkennt man, wie schon bemerkt, an ihrem Stich ins Bräunliche, der um so stärker wird, je länger man ein solches Tuch trägt; ferner durch eine einfache Verührung mit Säure, etwa Citronensaft, welcher die Verbindung der Galläpfel mit dem Eisen sogleich auflöst und hellbraune Flecken hervorbringt.

Ein Abfärben solcher Tücher ist aber auch möglich, jedoch nur in dem Falle, wenn der Färber, dem der erste oder unterste Ton nicht recht gelungen, namentlich nicht tief genug geworden ist, zur Vertiefung desselben noch eine zweite Farbe obenauf setzt, die, nicht mehr gehörig mit der Wolle oder dem Tuche verbunden, bloß mechanisch anhängt.

Wie der Fragesteller sich nun zu verhalten habe, um Tücher zu erkennen, die nach der Verarbeitung zu Kleidern am längsten dem Weißwerden der Nähte widerstehen, besteht wohl einzig und allein darin, daß er dasselbe vor dem Einkauf mit einem weißen baumwollenen Lappen reibe; das Tuch, welches dann am leichtesten seine Farbe abgiebt, wird auch am frühesten die geringsten Mängel zeigen und umgekehrt wird das Tuch, welches durch Ueberreiben nicht abfärbt, am längsten Zeit erfordern, um weiße Nähte sehen zu lassen.

Bezüglich der Frage, woran man erkenne, ob Baumwollenfäden in dem Tuch enthalten seien, diene dem Fragesteller die Antwort, daß solches nicht wohl vorkommen mag oder zu befürchten stehe, da das Tuch in seinem Zustand, wie es im Handel vorkommt, ein Product der Wolle, des Rossignols ist, was mit Baumwolle

nicht geschehen kann, da diese sich nicht waffen läßt und sie eine so harte Operation nicht aushalten dürfte.

Sollte dem Fragesteller jedoch ein wollener Stoff vorkommen, in dessen Reinheit er Zweifel setzt, dann genüge es, ihn auf frühere Protocolle zu verweisen, worin angegeben worden ist, daß man solchen Stoff in scharfe mit Kalt ägend gemachte Pottaschelauge legen solle; die Wollfäden, aus thierischen Stoffen bestehend, würden in dieser Flüssigkeit aufgelöst, die Baumwollenfäden dagegen unverfehrt bleiben.

(Monatssbl. des Gewerbev. f. d. Großh. Hessen.)

### Ueber Kopallackbereitung.

Von C. F. Winder.

Man unterscheidet im Handel zweierlei Sorten Kopal, den ostindischen, welcher in großen Stücken von Kugelform, in Bruchstücken mit muscheligem Bruch, ganz weiß, durchscheinend gelblich, bis bräunlich-röthlich gefärbt, mit eingemischten erdigen und vegetabilischen Theilen im Handel vorkommt; den afrikanischen, welcher größtentheils aus platten Stücken besteht, von dunkelgelber bis dunkelbrauner Farbe und härter als der ostindische ist.

Erstere ist diejenige Sorte, welche fast allgemein zur Lackfabrikation verwendet wird; sie hat die Vortheile für sich, daß sie, da sie leichter schmelzbar, bei ausgefuchten Stücken von beinahe weißer Farbe den hellsten Lack liefert, wohingegen die afrikanische stets einen dunkleren, aber wieder den härtesten liefert, welchen wir bis jetzt darzustellen vermögen.

Zu dunklen Lacken nimmt man die ordinärsten Sorten, zu feinen nur ausgefuchte ganz helle Stücke; letztere werden, vorzüglich zu Spirituslacken, vorher mäßig fein gestoßen, 4—6 Wochen unter täglichem Verändern der Oberfläche der Einwirkung der Luft und des Sonnenlichtes ausgesetzt, wobei es nichts schadet, wenn der Kopal durch Regen manchmal beneht wird, indem ich beobachtet habe, daß durch zeitweiliges Naß- und wieder Trockenwerden die leichtere Auflöslichkeit vermehrt wird, was vielleicht seinen Grund in einer Einwirkung des Sauerstoffes aus der Atmosphäre haben mag, welcher eine Art von Drydation des Kopals einleitet.

Die Auflösungsmittel sind theils ätherische Oele, wie Rosmarin-, Lavendel- und Terpentindl, theils fette Oele, wie Lein- und Mohndl, um die Lacke weniger spröde zu machen, Balsame, als Kopaivabalsam und Alkohol.

Man unterscheidet daher zweierlei Sorten, die ihre verschiedene Anwendung finden: den spiritusösen Kopallack und den öligen. Letzterer wird hauptsächlich angewendet, ersterer nur zu feinen Gegenständen, da derselbe verhältnißmäßig viel theurer zu stehen kommt.

### Spirituose Lacke.

8 Loth ausgefuchter weißer Kopal (ostind.), welcher nach angegebener Art geröstet worden, wird in eine geräumige Flasche geschüttet, mit circa 2—3 Loth Glas in grob gepulvertem Zustande vermischt; man schüttet auf denselben nun eine Auflösung von 1 Loth Kampfer in 12 Loth Alkohol von 80° nach Stoppani, verschließt das Gefäß mit nasser Blase, worin man mit einer Stecknadel ein Loch sticht, um das Zersprengen zu verhüten und setzt dieselbe an einen mäßig warmen Ort, schüttelt täglich einige Mal gut um und gießt, wenn die Auflösung erfolgt, den hellen Lack ab.

Dauerhafter wasserklarer Lack von höchstem Glanz und viel Härte.

### Zusammengesetzter Kopallack.

8 Theile ostindischen Kopal, welcher vorher in einem neuen irdenen Topfe so lange geschmolzen wird, bis er ganz ruhig fließt und nicht mehr schäumt;

10 Theile Sandarakharz,

5 Theile Mastix.

werden fein gestoßen, mit 6—8 Theilen Glas vermengt, mit 60 Theilen Alkohol von 80° übergossen und bis zur Auflösung in einem gläsernen Gefäß in kochendes Wasser gestellt.

Ist die Auflösung ziemlich erfolgt, so setzt man 3 Theile venetianischen Terpentins hinzu, verschließt wieder mit nasser Blase, wie bei vorhergehendem, erhält noch eine halbe Stunde denselben in kochendem Wasser, wobei man öfters umschüttelt, läßt erkalten, sich klären u. s. w.

Sehr schöner weingelber Lack von mäßiger Härte, vorzüglich zu dauerhaften Ueberzügen auf Gemälden.

### Delige Lacke.

Um sich eines steten Gelingens versichert zu halten, ist die erste Bedingung, daß man den Kopal gut schmilzt; er darf durchaus nicht mehr schäumen und weiße Dämpfe ausstoßen, welche einen sauren stechenden Geruch besigen, sondern muß ruhig fließen, und es dürfen keine Klumpen mehr in der geschmolzenen Masse sein.

Zu hellen Lacken muß man stets irdenes Geschirr

nehmen, zu dunkeln kann man sich eiserner Töpfe bedienen; die Hitze darf jedoch nie mehr als den Boden und höchsten 1—2 Zoll darüber umspielen, damit die obern Seitenwände des Geschirres nicht zu heiß werden, welches den Nachtheil hätte, daß nicht allein beim Steigen des Kopals derselbe leicht überlaufen würde, sondern es würden auch die Lacke zu dunkel werden, indem der an den Wänden hängen bleibende Kopal verbrennt und die Lacke mit den kohligten Rückständen färbt. Am zweckmäßigsten fand ich es, wenn man auf den Ofen, in welchem man arbeitet, ein starkes Eisenblech legt, worin ein Loch eingeschnitten, in welches, wie angegeben, das Geschirr genau hineinpaßt; man vermeidet dadurch alle Gefahr des Ueberlaufens und arbeitet mit großer Reinlichkeit.

Ferner ist zu beobachten, daß man den Zusatz von Firniß, welcher nöthig ist, damit der Lack nicht springt, nur langsam, unter stetem Umrühren mit einem eisernen Stabe macht; auch muß derselbe vorher heiß gemacht sein, ebenso das Terpentinöl erwärmt, indem, wenn man dieses nicht beachtet, bei zu rascher Abkühlung des geschmolzenen Kopals derselbe sich auf einmal zusammenzieht und als ein einziger Klumpen sich ausscheidet, wo er dann eine zähe unauflöbliche Masse bildet und alle Arbeit verloren ist. Arbeitet man im Großen, so kann man für dunkle Lacke jede beliebige Quantität Kopal schmelzen, für helle Lacke jedoch, die wie dunkler Rheinwein aussehen, habe ich gefunden, daß man nur mit höchstens 1 Pfund arbeiten darf, indem bei größeren Quantitäten die Hitze zu sehr gesteigert wird und stets eine partielle Verkohlung durch das längere Schmelzen eintritt; auch muß man beim Zusatz des Terpentinöls das Gefäß vom Feuer entfernen, einen gut passenden Deckel bei der Hand haben,

daß man im Falle einer Entzündung sofort die Flamme erlöschen kann.

**Dauerhafter Kopallack von großer Härte und schönstem Glanz.**

1 Pfund ostindischer Kopal wird, wie angegeben, in einem irdenen Topfe geschmolzen; nachdem er ruhig fließt, nach und nach 6 Loth Leinölfirniß zugefetzt und mit  $3\frac{1}{4}$  Pfund französischem Terpentinöl verdünnt. Ich habe nie einen schöneren Lack gesehen; er ist von goldgelber Farbe, läßt sich gut schleifen, trocknet schnell, springt nicht und giebt den schönsten Spiegel. Für Lederlackfabriken ist er zu hart, und bedarf daher eines größeren Zusatzes von Firniß.

Einen noch schöneren Lack, der sich jedoch nur für ganz feine Sachen eignet, erhält man, wenn man 4 Loth ganz ausgefuchten weißen Kopal in einem Medizinglase über freiem Kohlenfeuer schmilzt, welches sehr leicht, ohne ein Zerspringen des Glases zu befürchten, geht, indem man an den Hals einen langen Bindfaden bindet und so die Hitze leitet, bei ruhigem Fluß 1 Loth erwärmten Kopaivabalsam zusetzt und nach und nach mit  $3\frac{1}{2}$  Loth Terpentinöl verdünnt.

Dieser Lack dürfte vorzüglich als Ueberzug feiner Instrumente sich eignen; er trocknet zwar etwas langsamer, allein sein Glanz und seine Härte sind unvergleichlich.

Befolgt man diese hier auf langjährige Erfahrung begründeten Angaben, so wird ein Jeder, welcher darnach arbeitet, sich von der Richtigkeit und dem praktischen Werth überzeugen, sich vor jeder Gefahr bei der Bereitung schützen und des Gelingens gewiß sein.

(Gewerbebl. f. d. Königr. Hannover.)

## Bekanntmachung

Die Gewerbeausstellung wird Montag und Dienstag den 28. und 29. dieses Monats noch zuletzt geöffnet sein. Mittwoch, Donnerstag, und Freitag Morgens von 10 Uhr bis Abends 6 Uhr sind zur Rückgabe der ausgestellten Producte bestimmt und es wird dringend um die Abholung der Ausstellungsgegenstände in dieser Zeit gebeten. Die Loose zu der bevorstehenden Lotterie sollen bei den früher bezeichneten Herren noch während 14 Tage zu erhalten sein, im Laufe der nächsten Woche aber durch die Anzeigen die zur Verloosung ausgewählten Gegenstände öffentlich bekannt gemacht werden.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Bieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 35.

September.

1843.

Inhalt: — Ueberziehen der Metalle mit Dryden oder mit Metallen auf electro-chemischem Wege, von Becquerel. — Beschreibung der Construction einer englischen Glättmaschine (Calander oder Zeugrolle), von F. W. A. Gerloff. — Bekanntmachung.

### Ueberziehen der Metalle mit Dryden oder mit Metallen auf electro-chemischem Wege.

Von  
Becquerel.

Vor einigen Jahren habe ich einen electro-chemischen Apparat beschrieben, mittelst welchem man in kurzer Zeit eine reichliche Menge Sauerstoffgas erzeugen kann, und welcher aus einem mit Salpetersäure gefüllten großen Trinkglas besteht, in welches ein unten mit einer Thonlage, die durch eine leinene Kappe festgehalten wird, verschlossenes Glasrohr taucht, welches eine concentrirte Kalilösung enthält; in die Säure sowohl als in die Kalilösung taucht eine Platinplatte und beide Platinplatten sind durch Platindrähte vereinigt, deren freie Enden zusammengebrocht werden. So wie diese Vereinigung stattfindet, entsteht an der in die Kalilösung tauchenden Platinplatte eine reichliche Entwicklung von Sauerstoffgas und zwar durch Wirkung des Stromes, der aus der Verbindung der Säure mit dem Kali resultirt und desto kräftiger wirkt, je dünner der Thonpfropf ist. Anstatt Thon kann man auch mit Wasser angerührten und nachher erhärteten Gyps anwenden.

Schon damals, als ich diesen Apparat bekannt machte, sagte ich, er würde sich vielleicht in vielen Fällen, vorzüglich dann mit Nutzen anwenden lassen, wenn es sich darum handle, Dryde im Entstehungszustande andern Körpern darzubieten, mit denen man sie zu verbinden sucht, und ich wurde in meiner Vermuthung, wie aus dem Folgenden erhellen wird, nicht getäuscht. In dem Apparat wird die Salpetersäure und wahrscheinlich auch das Wasser zersetzt, und es resultirt Sauerstoff in dem Rohre, worin sich das Kali befindet und salpetrige Säure um die Platinplatte herum, welche in die Salpe-

tersäure taucht. Will man Wasser in einem abgesonderten Gefäße zersetzen, so braucht man nur die in das Kali tauchende Platinplatte durch eine Zinkplatte zu ersetzen, mit dieser einen Platindraht zu vereinigen und am Ende dieses Drahtes so wie am Ende des andern eine Platinplatte zu befestigen, und im Augenblicke des Eintauchens dieser beiden Platinplatten ins Wasser wird dieses zersetzt werden, indem die mit dem Zink communicirende Platte den negativen und die andere den positiven Pol (Electrode) darstellt. Die Gasentwicklung wird an beiden Polen eine reichliche sein. Der Hergang der Sache bei Substitution des Zinkes anstatt des Platins ist folgender: Das durch Reaction der Kalilösung oxydirte Zink nimmt die negative Electricität an, ferner bemächtigt sich die Kalilösung der durch Reaction der Säure auf sie erzeugten negativen Electricität und überträgt sie auch an das Zink, so daß, wenn die Kette geschlossen wird, der durch Einwirkung der beiden Flüssigkeiten auf einander erzeugte Strom sich mit jenem vereinigt, der von der Drydation des Zinkes resultirt. Da aber diese ~~un-~~ einfache Wirkung ohne Intervernirung eines neuen ~~Paars~~ und somit ohne Vorhandensein einer neuen ~~Alteration~~ hervorgebracht wird, so muß der Strom eine viel ~~ener-~~gischere Zersehungskraft besitzen, als im ersten Fall (wo kein Zink angewendet), und es muß das Wasser in einem abgesonderten Gefäße zersetzen, ~~man~~ braucht dabei nur von der Eigenschaft der Bleisalzlösungen, zersetzt zu werden, wenn sie mit der positiven Platte eines Volta'schen Apparates in Contact sind, Nutzen zu ziehen, wo dann das Bleioryd, den höchsten Drydationszustand annehmend, sich von seiner Säure trennt und auf die Platte abgelagert. Köst man in dem zu zersetzenden Was-

fer kein Bleisalz auf, so hindert die sehr geringe Menge Sauerstoffs, die zur positiven Platte gelangt, gewöhnlich die ganze weitere Zersetzung; aber hier verbindet sich das Gas mit dem Bleiprotoryd, es entsteht ein Peroryd, welches sich füllt, so daß die Ursache, die sich der Circulation des Stromes entgegenstellen könnte, nicht mehr vorhanden ist.

Füllt man an dem vorn beschriebenen Apparat die Röhre mit einer concentrirten Lösung von Kali und Bleiprotoryd, das Glas mit Salpetersäure und schließt mittelst der Platten und Drähte von Platin die Kette, so wird die Salpetersäure zersetzt, der Sauerstoff wird an die in die Kalilösung tauchende Platte übertragen, wirkt da, anstatt sich zu entwickeln, auf das Bleiprotoryd und macht dieses in ein gelbes Peroryd übergehen, von welchem die Analyse zeigte, daß es ein in der Chemie bisher noch nicht beschriebenes Bleiperorydhydrat sei und welches man durch Anwendung eines cylindrischen Gefäßes aus unglasirten Porzellan (Biscuit) anstatt der Glasröhre am Apparat in größerer Menge erhalten kann. Wir wollen in der Folge sehen, wie man sich auf ähnlichem Wege wasserfreies Eisenoryd verschaffen kann.

Schon lange beschäftigt man sich damit, oxydirbare Metalle durch Ueberziehen mit andern weniger oxydirbaren Metallen gegen den Einfluß der atmosphärischen Agentien zu schützen und hat in gewissen Fällen entsprechende Resultate erzielt.

Sollte es nicht noch vortheilhafter sein, diesen weniger oxydirbaren Metallen ganz unveränderliche Dryde, als Blei- und Eisenperoryd (vorzüglich das letztere, welches so fix ist, daß es der Wirkung sehr hoher Temperaturen widersteht) zu substituiren? Diese Frage soll hier mittelst des vorn beschriebenen Apparates gelöst werden.

In einem Ballon wurden 200 Gramme Aetkali in 2 Litres destillirten Wasser aufgelöst und dann 150 Gr. Bleiglätte zugesetzt; es wurde  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht, dann abgeseigt gelassen. Nun füllte man von dieser vorher mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnten Auflösung in einen Cylinder von Biscuit und tauchte denselben in ein Glas, das etwa  $\frac{1}{20}$  (dem Gew. nach) Salpetersäure gesäuertes Wasser enthielt, in welches eine Platinplatte tauchte, die mit dem negativen Pol eines gewöhnlichen volta'schen Paares constanter Wirkung in Verbindung stand, während der positive Pol mit demjenigen Stücke z. B. einer Eisenplatte vereinigt war, welches mit Bleiperoryd überzogen werden sollte. Gesetzt, das zu überziehende Stück sei eine Eisenplatte, sie sei wohl gereinigt, durch Feile

und Bimsstein geglättet und sie taucht in die Flüssigkeit in dem Biscuitcylinder, so wird sich an der Platinplatte in Folge der Zersetzung des Wassers und der Salpetersäure zugleich eine große Menge Wasserstoff entwickeln und der an dem positiven Pol (zur Eisenplatte) sich begebende Sauerstoff wird, anstatt das Eisen zu oxydiren, daselbst das Bleiprotoryd in Bleiperoryd verwandeln, welches in Folge seines negativen Zustandes sich auf dem Eisen ablagern und demselben adhären wird. In wenigen Minuten wird die ganze Eisenplatte mit Bleiperoryd von schwarzer etwas ins Bräunliche gehender Farbe überzogen sein. Nimmt man das Eisen dann aus dem Apparat, und trocknet es in Sägespänen ab, so erträgt es das Poliren mit Englischroth und erhält hiedurch ein schwarzes bleiartiges Aussehen von ziemlich lebhaftem Glanz. Substituirte man der Eisenplatte eine Kupferplatte, so erhielt man die nämliche Wirkung bezüglich der Farbe, die Adhärenz des Ueberzuges war aber etwas weniger stark, was wahrscheinlich nur vom Zustand der Oberfläche herrührte. Auf Silber, auf plattirten Gegenständen, besonders wenn die Oberfläche etwas runzlich und rauh ist, adhärirt der Ueberzug viel stärker, und erträgt das Poliren mit Blutstein. Die Farbe war pechschwarz. An auf diese Art behandelten Blechen konnten die Büge und Rippen mit Blutstein polirt werden, ohne daß das Bleiperoryd herabging und ein Pistolenlauf, der mit der Feile und mit Bimsstein gereinigt und nachher mit Bleiperoryd überzogen worden, zeigte nach dem Poliren mit Leder und Englischroth den nämlichen Glanz wie die Eisenplatte. Die Erfahrung wird bald lehren, ob man auf diese Weise die Läufe der Feuerwaffen und andere Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs für längere Zeit wird schützen können. Nach 12 Stunden lang fortgesetzten Versuchen, wo die während der ganzen Zeit nicht gewechselte Lösung nur noch sehr wenig Bleiprotoryd enthielt, überzog sich die Oberfläche des Metalls mit Bleiperoryd, das wenig adhärirte und einen schön sammt-schwarzen Reflex gab. Eine kleine Büste von Messing, die mit Bleiperoryd überzogen und polirt worden, sah wie Bronze aus. So lange sich an der Platinplatte Wasserstoff entwickelt, geht die Operation gut; hört diese Entwicklung aber auf, so muß man, um sie wieder herzustellen, die Platinplatte der Reinigung wegen in Salpetersäure tauchen, oder die Ursache des Nachlassens der Wasserstoffentwicklung in dem volta'schen Paar suchen. Es kann dieses Nachlassen, was das volta'sche Paar anbelangt, aber entweder von der Abnahme des Stromes oder daher kommen, daß durch den porösen Biscuitcylinder



der Bleiprotorxyd (in Folge der Endosmose) in das gesäuerte Wasser des Glases hinüber gelangt, wo sich dann salpetersaures Blei bildet, welches zerfällt wird. Wir haben oben gehört, daß die Oberfläche des Eisens ein schwarzes Ansehen erhalte. Wenn die Wirkung eine kurze Zeit andauert, so ist die Farbe des Präcipitats eine ocker-gelbe, die nach und nach immer dunkler wird, und welcher man, wie wir später sehen werden, auch andere Töne geben kann. Kupfer zeigt manchmal wenige Augenblicke nach dem Eintauchen an der Oberfläche ein Zinnsiren, welches von sehr dünnen Ablagerungen des Perorxydes kommt und vielleicht für Bijouterien angewendet werden kann.

Ablagerung von Eisenperorxyd auf Gegenständen von Eisen und Stahl. Zu diesem Ende bringt man in den Biscuitcylinder des Apparates anstatt der vorher angegebenen Flüssigkeit eine ammoniakalische Auflösung von Eisen, die man am besten dadurch bereitet, daß man schwefelsaures Eisenprotorxyd in der Wärme auflöst, die Lösung unter einer Glocke in luftverdünnem Raum von der Luft befreit, nachher in einem Glase mit eingeriebenem Stoppel aufbewahrt und beim Gebrauche mit soviel ebenfalls luftfreien Ammoniak versetzt, als zur Auflösung des Eisenoxyduls nöthig ist. In diese Flüssigkeit wird das mit Eisenperorxyd zu überziehende und mit dem positiven Pol des volta'schen Paares in Verbindung gesetzte Stück getaucht, man rührt die Flüssigkeit dann mit einer Glasröhre auf und schließt nachher den Cylinder, um die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs hintanzuhalten, welche das Eisenprotorxyd in Eisenperorxyd verwandeln würde.

Selbst bei all dieser Vorsicht setzt sich immer auch grünes Dryd ab und dies ist nicht zu vermeiden. Wird die Kette geschlossen, so entwickelt sich an der Platinplatte Wasserstoff und der am andern Pol auftretende Sauerstoff erzeugt daselbst Eisenperorxyd, welches sich auf dem in die ammoniakalische Eisensalzlösung eingetauchten Stücke als adhärenter Ueberzug ablagert. Aber nicht alle Metalle sind geeignet, einen solchen Ueberzug zu empfangen: es sind alle jene ausgeschlossen, deren Dryde in Ammoniak auflöslich sind, wie z. B. das Kupfer, auch im versilberten und vergoldeten Zustand: denn der übertragene Sauerstoff oxydirt entweder direkt oder durch die Silber- und Goldschicht hindurch das Kupfer, das Kupferoxyd löst sich in Ammoniak auf und es ist so die Bildung eines Präcipitates nicht mehr möglich. Uebrigens kann ein großer Theil des Sauerstoffes, da er zur Drydierung des Kupfers verwendet wird, auf das Eisenprotorxyd nicht einwirken. Nicht so ist es aber bei Eisen und

Stahl, die sich in der That mit einem adhärenten Ueberzug von Eisenperorxyd bedecken und zwar reichen einige Minuten hin, um dem Ueberzuge eine braunrothe Farbe, die jener des gefällten Kupfers gleicht, zu geben. Der Ueberzug läßt sich mit Leder und Englischroth poliren; ist die Oberfläche vorher gehörig zubereitet worden, so verträgt er auch den Polirstahl. Ein Pistolenlauf, ein Meißel aus Stahl und verschiedene andere Objecte nahmen mit gleich gutem Erfolg einen Ueberzug von Eisenperorxyd an. Die braunrothe Farbe des Ueberzuges ist immer die nämliche, wenn der Gegenstand nur kurze Zeit eingetaucht bleibt; dauert das Eintauchen aber länger, so treten Wirkungen ein, die ich deswegen mit einigen Detail beschreiben will, weil sie im innigen Zusammenhang mit den verschiedenen Farbentönen stehen, welche das mehr oder weniger geglühte Eisenperorxyd annimmt. Man weiß, daß das schwefelsaure Eisenoxydul durch Glühen eine schöne rothe Farbe giebt, welche dunkler ist, wenn sie von schwefel. Eisenoxyd kommt und schwarzbraun, wenn sie mittelst salpetersaurem Eisenoxyd bereitet worden, während salpetersaures Eisenoxydul bei mäßigem Glühen eine dunkelviolette Farbe giebt, welche die Maler Violet de Mars nennen. Macht man das Feuer stärker, so erhält man das gewöhnliche Roth des Perorxydes. Man kann dieses Farbenspiel nicht der chemischen Zusammensetzung der Dryde zuschreiben, da die Sauerstoffmenge in allen den Dryden die nämliche ist; man kann daher den Grund davon nur in der Molecular-Anordnung suchen. Wie schon gesagt wurde, hat die Ablagerung (der Ueberzug) in den ersten Augenblicken eine rothe Farbe, die immer dunkler und nach mehren Stunden dunkel violet wird. Mit 2 oder 3 volta'schen Paaren geht sie nach und nach in schwarz über; dabei vermindert sich die Adhärenz und endlich tritt ein Punkt ein, wo die Ablagerung ganz schwarz und die Adhärenz fast Null ist. Die rothen Ablagerungen sind an der Luft unveränderlich, während die sehr dunkeln Ablagerungen sich nach und nach in Eisenperorxydhydrat verwandeln, das keine Cohärenz mehr hat. Setzt man den Prozeß fort, so setzen sich auf die schon vorhandene Ablagerung neue ab, es wird eine größere Menge Sauerstoff übertragen, und diesen zwei Ursachen ist nicht nur allein der Farbenwechsel, sondern auch die Veränderung in den Aggregatzustand der abgelagerten Theilchen zuzuschreiben.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen verdienen bei Anwendungen des neuen Prinzips zum Schutze der Metalle oder zu andern Zwecken wohl in Erwägung gezogen zu werden; da die rothe Ablagerung sich in wenigen Minuten bildet, so läuft man nie Gefahr, die schwarzen

Verbindungen, welche wenig oder gar keine Adhärenz haben, zu erhalten.

Wenn man bei einer Temperatur von 25° C. arbeitet, so werden die Ablagerungen mehr fix, weil die Ausdehnung, welche die Theile erfahren, den Moleculen des Blei- und Eisenperoryd's sich in oberflächlichen Zwischenräumen abzulagern gestattet. Man begreift, daß man die Farbentöne bis ins Unendliche abändern könne; so kann man z. B. auf Gold und Silber mehr oder weniger dicke Schichten von Peroryd ablagern und so recht artige Töne erhalten. Es ist wahrscheinlich, daß man auch andere Dryde auf die Metalle ablagern könne; ich habe mich aber bei meiner Arbeit nur auf die angegebenen zwei beschränkt.

Ich will hier noch einige Beobachtungen mittheilen, die nicht ohne Nutzen sein dürften. Bei unserm Apparat taucht in das mit gesäuertem Wasser gefüllte Glas ein poröser die alkalische Lösung enthaltender Cylinder; wäre es nicht möglich, diese poröse Zwischenwand zu ersparen, und unmittelbar auf die alkalische Lösung zu wirken, indem man eine hinreichende Anzahl volta'scher Paare von constanter Wirkung anwendet? Das geht nicht, weil, da sich die Ablagerung am positiven Pol bildet, sich ein Theil des Metalles auf der negativen Platte ablagern müßte, so daß die Lösung bald kein Metall mehr enthielte. In der That ist dieser Uebelstand, nur in einem geringeren Grad, auch in dem einfachen Apparat vorhanden und zwar in Folge der Endosmose, welche in das gesäuerte Wasser Bleioryd überträgt. Man kann diesem Uebelstand aber zum großen Theil durch Anwendung nur einer einzigen Flüssigkeit steuern, für welchen Fall man auch in das Glas die nämliche alkalische Flüssigkeit bringt, die sich im porösen Cylinder befindet; man braucht dann aber eine größere Zahl volta'scher Paare, weil man es nicht mehr mit einer leicht zersehbaren Flüssigkeit, wie die Salpetersäure ist, zu thun hat, um den erforderlichen Sauerstoff zu erhalten.

Wichtig ist die Bereitung der alkalischen Flüssigkeit. Bezüglich der Lösung des Bleiprotoryd's in Kali habe ich dem oben hierüber Gesagten nichts mehr beizufügen. Was aber die ammoniakalische Lösung betrifft, so will ich noch einige Vorsichtsmaßregeln angeben, die zur Verhütung einer raschen Zersetzung dieser Flüssigkeit wohl zu beachten sind. Damit diese Flüssigkeit recht klar sei, bringe man in ein mit eingeriebenem Stöpsel versehenes Glas möglichst concentrirtes Ammoniak, schütte so lange von Luft befreites schwefelsaures Eisenorydul (Eisenvitriol) zu, als sich eine Fällung bildet, stopfe dann zu,

lasse die Fällung sich absetzen, und man hat so eine möglichst klare Eisenlösung, die sich auch einige Zeit aufbewahren läßt. Das Reinigen der Metalle auf trockenem Wege ist ohne Zweifel jenem auf nassem Wege vorzuziehen; da aber die Oberfläche des Eisens durch Berührung mit den Fingern manchmal fett gemacht wird, was der zu erzielenden Ablagerung schadet, so ist es gut, die in Arbeit zu nehmenden Stücke durch sehr concentrirte Schwefelsäure zu ziehen und sie vor Einbringung in den Apparat in einem Kalibade zu waschen. Man kann die Stücke auch bloß eine Zeit lang in ein concentrirtes Kalibad tauchen, weil ein solches Bad das Eisen gegen Drydation schützt. Bei Beobachtung dieser Methode geschah es manchmal, daß die herausgenommenen mit Peroryd überzogenen Stücke der Wirkung der verdünnten Schwefelsäure widerstanden, was hinreichend ist, zu zeigen, daß auch die atmosphärischen Einflüsse dieselben nicht angreifen können.

Obgleich sich alles vereinigt, zu glauben, daß man schon das hier angegebene Verfahren, um Blei- und Eisenperoryd auf Metalle niederzuschlagen, in den Künsten und Gewerben zum Schutze der Metalle gegen äußere Einflüsse mit Vortheil werden anwenden können, da die erzielten Ablagerungen, vorzüglich jene von Eisenperoryd bezüglich der Unveränderlichkeit gewiß gute Wirkung thun, so bin ich doch weit entfernt zu meinen, es bedürfe zur Aufbarmachung dieses Verfahrens keiner weiteren Untersuchungen mehr; der Zweck meiner jetzigen Mittheilungen ist nur die Bekanntmachung der Principien dieses Verfahrens, nur die Nachweisung, daß dasselbe möglich sei. Die verschiedenen Objecte, die ich hiemit der Akademie vorlege, werden zweigen, in wiefern meine Behauptungen gegründet sind. Unter diesen Objecten befinden sich mehrere Blumen, an denen alle Theile, die einen von Gold, die andern von Silber, auf electro-chemischem Wege mit Blei- und mit Eisenperoryd in den verschiedenen Nuancen überzogen sind, und das Ganze ist mit Geschmack von Mourey angeordnet, der unter den Künstlern vortheilhaft bekannt und neuerlich ein sehr einfaches Mittel erfunden hat, die electro-chemische Versilberung gegen die Veränderung zu verwahren, welche sie in Berührung mit dem Lichte erfährt \*).

Ueberziehen der Metalle mit Metallen. Das Ueberziehen der Metalle mit Dryden und Metallen, so daß sie adhäriren, hängt nicht allein vom Zustand der

\*) Siehe dieses Mourey'sche Mittel in der encycl. Zeitschrift 1843, Heft 11, S. 368.

Oberfläche, sondern auch von den Lösungen und von der Intensität des zu ihrer Zersetzung angewendeten Stromes ab; eine nähere Prüfung dieser Punkte ist daher in dem jetzigen Zeitpunkte, wo sich Alles mit diesen Prozessen beschäftigt, gewiß von Interesse, und dies veranlaßt mich, der Akademie noch folgendes Resultat meiner Beobachtung zur Prüfung vorzulegen.

Die Erfahrung thut dar, daß im Allgemeinen die auf electro-chemischem Wege gefällten Dryde und Metalle auf Metallen desto stärker haften, denselben desto besser abhären, je geringer innerhalb gewisser Gränzen die Intensität des Stromes und je weniger die Lösung concentrirt ist; es nehmen aber auf diesen Grad der Abhärenz noch mehrere andere Dinge Einfluß; namentlich die Art der Reinigung der Metalle. Diese besteht bei der Vergoldung von Kupfer darin, daß man das Kupfer, bevor man es in die goldhaltige Flüssigkeit bringt, in ein oder auch in mehrere Gemische von concentrirten oder verdünnten Säuren und nachher in mehrere Waschwasser taucht, um alles Fremdartige von der Oberfläche zu entfernen. Es verfließen aber zwischen dem Augenblick, wo das Kupferstück aus dem letzten Waschwasser kommt und in die Goldlösung gebracht wird, immer einige Secunden, in welcher Zeit eine, wenn auch noch so schwache Veränderung des Kupferstückes an der Luft erfolgt. Dies hat zur Folge, daß das ausgeschiedene Gold, streng genommen, sich nicht auf die Kupferoberfläche, sondern auf eine, wenn auch äußerst dünne Drydhaut ablagert. Die Reinigung auf nassem Wege versetzt demnach die Metalloberflächen nicht in den Zustand, welcher einer möglichst großen Abhärenz günstig ist, und man muß zur Reinigung auf trockenem Wege greifen, welche von diesem Uebelstande frei ist, da bei einer in der Art gereinigten Fläche nie eine so unmittelbare Veränderung zu befürchten ist, wie bei einer feuchten Fläche. Um hierüber ins Klare zu kommen, wurden zum Behufe einer Vergoldung auf nassem Wege folgende Reinigungsmethoden vorgenommen: 1) Alleiniges Reiben mit sehr feinem Bimssteinpulver und einer Bürste oder durch Abschaben der Oberfläche mit einem Schneidwerkzeug. 2) Abbrennen in Salpetersäure und in Mischungen dieser Säure mit Kochsalz und Ruß. 3) Reinigen mittelst Aetzkalklösungen von 7 und 36° Beaumé. 4) Abbrennen mittelst Lösungen von Natron und Ammoniak. 5) Abbrennen mittelst eines Gemisches von Aetznatron und Salmiak. 6) Abbrennen mittelst eines Gemisches von concentrirter Säure und Kochsalz. Um sich von dem Grade des Haftens des Goldes auf Messingplatten zu überzeugen, schnitt man

an der Seite jeder solchen Platte einen Streifen ab, um, im Falle der Abhärenz des Goldes keine vollkommene sei, die Ablösung desselben zu erleichtern. Zu gleichem Ende wurde die Platte auch nach verschiedenen Richtungen gebogen und nachher gehämmert. Es folgen nun die Schlüsse, die sich aus diesen Versuchen ziehen und die sich in gleicher Art auch auf Stücke anwenden lassen, die auf electro-chemischem Wege vergoldet wurden, nachdem sie den aufgezählten Reinigungsarten unterworfen worden sind.

Mit der Reinigung auf trockenem Wege erhält man bei der Vergoldung Dauerhaftigkeit und Solidität, und sie ist jener auf nassem Wege weit vorzuziehen; unglücklicher Weise ist sie aber in den meisten Fällen nicht anwendbar, und selbst wo sie anwendbar ist, kostet es so viel Zeitaufwand, daß die Industrie sich ihrer nicht bedienen kann; man muß daher fast immer die Reinigung auf nassem Wege anwenden und die oben angezeigten Uebelstände zu vermeiden suchen, was durch Anwendung von Quecksilber gelingt: außerdem, daß dieses den Vermittler zwischen dem Kupfer und dem damit zu verbindenden Gold oder Silber macht, bewahrt er das Kupfer auch ganz gegen jede vor dem Eintauchen in die Metallauflösung mögliche Veränderung. Zur Bewerkstelligung einer solchen Amalgamirung und Erzielung einer dauerhaften und soliden Vergoldung tauche ich einfach die betreffenden Objecte in eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul, wasche sie dann sorgfältig im Wasser, reibe sie der guten Vertheilung des Quecksilbers wegen mit Leder, wiederhole das Eintauchen von Neuem und so lange, bis die Oberfläche des Metalls gleichmäßig mit Quecksilber überzogen ist. Unterläßt man das Reiben mit Leder, so bleibt die Oberfläche matt; bürstet man sie, so erhält sie ein glänzendes Aussehen. Taucht man dann die so vorbereiteten Gegenstände in ein Bad von Cyangold und Kali bei einer Temperatur von 25—30° C. und setzt einen einfachen volta'schen Apparat von constanter Wirkung in Thätigkeit, so sind die Gegenstände in weniger als  $\frac{1}{4}$  Stunde entweder matt oder glänzend vergoldet und das Matt ist bis zu einem gewissen Grade dem sogenannten mat de pendule zu vergleichen, welches nach dem üblichen Verfahren schwer zu erhalten ist. Will man der electro-chemischen Vergoldung Werth geben, so muß man auch bei ihr Quecksilber, das aber hier viel weniger beträgt, als Vermittler anwenden. Die zum Färben des Goldes nöthige Temperatur ist dann schon hinreichend, das Quecksilber zu verjagen, und man hat den Vortheil, das Gold mit dem Kupfer inniger und beinahe in unbegrenzter Dicke zu verbinden.

Aussehen der vergoldeten und anderer Oberflächen. Die Metalle, welche auf electro-chemischem Wege mit andern Metallen oder mit Metalloxyden überzogen werden sollen, werden zuvor gereinigt und abgebrannt, und diese Operation hat nicht allein zum Zwecke, alle Unreinigkeiten zu entfernen, sondern auch den Metallen ein von dem Molecularzustand, den man auf der Oberfläche zu erhalten beabsichtigt, abhängiges Aussehen zu geben, und deswegen muß die Vorbereitung der Metalle, wenn sie ein brillantes Matt, ein trübes Matt oder ein dunkles Matt erhalten sollen, immer eine andere sein, und man kennt die verschiedenen Mittel recht gut, die in dieser Beziehung zum Ziele führen. Ich will hier noch einige Betrachtungen über die physikalischen Ursachen der verschiedenen Molecularzustände folgen lassen, weil es dann leichter sein wird, den zur Erlangung des Matt, der Politur u. s. w. unmittelbar führenden Weg einzuschlagen. Eine Oberfläche erscheint polirt, glänzend, wenn sie die Eigenschaft besitzt, das Licht an einigen Punkten regelmäßig zurückzuwerfen, und hierzu ist erforderlich, daß darauf Theilchen in ganz gleicher Art angeordnet, d. h. daß ihre nach oben gekehrten Flächen in der nämlichen Ebene liegen. Das Mattsein hingegen kommt von der unregelmäßigen Reflexion des Lichts, welche immer stattfindet, sobald es an der Oberfläche unendlich viele kleine Unebenheiten giebt, d. h. wenn die kleinen nach oben gekehrten Flächen der Körpertheilchen alle nach andern Richtungen gekehrt sind. Verhält sich die Sache so und man setzt eine matte oder polirte Metallfläche in einer entsprechenden Auflösung der gleichmäßigen Wirkung eines electrischen Stromes aus, damit sie mit einer äußerst dünnen Schichte Gold, Silber oder eines andern Metalls überzogen werde, so leuchtet ein, daß der ursprüngliche Zustand der Oberfläche dabei nicht merklich verändert werde, weil, in dem Falle, daß die Oberfläche polirt ist, jedes regelmäßig angeordnete Plättchen an der Oberfläche mit einer Schichte bedeckt wird, welche wegen ihrer Dünneheit den ursprünglichen Molecularzustand nicht ändert; ist die Metalloberfläche matt, so wird auch durch Ablagerung des sehr dünnen Ueberzuges die relative Lage der Unebenheiten die nämliche bleiben. Wird der Ueberzug aber dicker, so werden die Zwischenräume zwischen den Unebenheiten ausgefüllt und der Zustand der Oberfläche erfährt eine Aenderung. Man kann demnach überzeugt sein, daß wenn auf eine Metalloberfläche auf electro-chemischem Wege eine sehr feine Schichte eines andern Metalls gefällt wird, dadurch ihr ursprünglicher Zustand der Politur in allen seinen Nuancen nicht merklich ver-

ändert werde, und man kann für den Fall eines dünnen Ueberzuges den Satz aussprechen: Wie die Oberfläche, so auch die Vergoldung. In einer spätern Abhandlung wird gezeigt werden, wie man bei der Vorbereitung eines jeden andern Metalles zu verfahren habe, bevor man es mit einem fremden Metall überzieht.

Nachtrag. Ich hatte früher, wo von der Ablagerung des Blei- und Eisenperoxydes die Rede war, gesagt, daß es möglich sei, die Farben der abgelagerten Schichten auf eine für das Auge sehr angenehme und für Künste und Gewerbe nützliche Art variiren zu machen, allein ich hätte nie gedacht, daß es möglich wäre, eine solche Mannigfaltigkeit der Farbentöne zu erreichen, wie man sie nur in der Natur findet. Um zu sehen, wie weit man es in dieser Beziehung bringen könne, habe ich meine Versuche mannigfaltig abgeändert, und sie haben mich zu Resultaten geführt, die zu erreichen ich nie gehofft hätte. Ich erhielt in der That so verschiedene und so ausgezeichnet schöne Farbentöne, wie sie uns die Fliegeln der Coleopteren der Tropengegenden zeigen. Die Stücke, welche diese Farbentöne angenommen haben, werden durch Reiben mit Leder und Englischroth noch schöner, zum Beweise, daß die feinen Schichten, welche die Farbentöne erzeugen, stark abhären. Das Poliren mit dem Polirstahle, was die Oberfläche glänzender und eine größere Menge Licht reflectiren macht, muß die Schönheit und den Glanz der Farbe noch erhöhen. Es wurde kurz vorher für das Ueberziehen eines Metalls mit einem andern der Satz aufgestellt: »Wie die Oberfläche des Metalls, so auch die Oberfläche des abgelagerten Ueberzuges,« wenn die Schichte nur sehr dünn ist. Hier bei Ablagerung von Dryden, wo das Ablagern am positiven Metall geschieht, d. h. wo der daselbst ankommende Sauerstoff die Oberfläche des Metalls matt zu machen sucht und wirklich matt macht, wenn das Metall ein oxydirbares ist, gilt der Satz nicht, und man kann überhaupt nur auf nicht oxydirbaren Metallen, wie Gold oder vergoldetes Kupfer, deren Oberfläche polirt ist, Farbeffecte erhalten.

Das Gold ist das Metall, auf welchem der früher erwähnte Farbenreichtum sich zeigt, und man erhält ihn nur mittelst der Auflösung von Bleiorxyd (Massicot) in Kali. Es bedarf dazu nur eines oder zweier volta'schen Paare und einer aufmerksamen Verfolgung der Operation, welche manchmal nur 1 Minute oder noch weniger dauert. Man erhält hellrothe, feuerrothe, dunkelrothe, violette, blaue und endlich ganz dunkle Farbentöne. Man muß die in Arbeit genommenen Stücke beständig aus dem

Bade nehmen, um gerade die gewünschten Töne zu erhalten, weswegen es nöthig ist, daß man jeden Augenblick die Operation überwacht, die übrigens so leicht ist, daß man in kurzer Zeit mit einer großen Anzahl von Objecten und immer mit gleichem Erfolg manipuliren kann. Der Vortheil dieser Farben, ich wiederhole es noch einmal, liegt vorzüglich in ihrer starken Adhärenz; es ist aber auch nichts anderes als Adhärenz und keine chemische Verbindung. Es ist nicht so wie bei der Ablagerung von Eisenoryd auf Eisen, wo wahrscheinlich das auf Kosten des Eisens sich bildende Eisenorydul sich mit dem Eisenoryd verbindet, das durch Verbindung des in Ammoniak aufgelösten Eisenoryduls mit einem Theil des an dem Metall auftretenden Sauerstoffes entsteht. Es ist möglich, auf Goldplatten mit Bleioryd gleichförmige Farbentöne zu erhalten; man muß aber zu diesem Ende den Apparat so einrichten, daß die Platte der negativen Electrode so wie dem porösen Zwischenkörper parallel sei, damit alle Punkte der Platte die nämliche electro-chemische Action erfahren. Auch bei Gegenständen irgend einer andern Gestalt, muß dieser Parallelismus stattfinden, wenn der Farbenton gleichmäßig ausfallen soll, wozu nothwendig gehört, daß die abgelagerte Schichte überall eine gleiche Dicke habe. Ich zweifle nicht, daß man von der Mannigfaltigkeit der Farbentöne, welche das Bleioryd giebt, in den Künsten und Gewerben eine vortheilhafte Anwendung machen werde, da sie so fix sind, so fest abhätrend und so leicht hervorzubringen sind. (Encyclop. Zeitschr.)

## Beschreibung der Construction einer engl. Glättmaschine (Calander oder Zeugrolle).

Von

H. W. A. Gerloff, Architect und Zeichenlehrer.

Diese sehr zweckmäßige Maschine ist aus folgenden Stücken zusammengesetzt:

- 1) aus einem Gestell;
- 2) aus drei Walzen mit beweglichen Zapfenlager und Deckel, und den darauf wirkenden Schrauben, und
- 3) aus dem Räderwerke.

1) Aus einem Gestell; dieses besteht aus vier Säulen, von 7 Zoll Breite, 6 Zoll Dicke und 7 Fuß Höhe, wovon je zwei zusammen, in einer Entfernung von 3 Zoll in 6 Fuß langen Schwellen oder Bodenhölzern eingezapft,

durch Seitensfireben (Kniebänder) befestigt, eine Wand bilden. Diese beiden Wände sind 1) durch zwei  $3\frac{1}{2}$  Fuß lange Querriegel, welche in den Schwellen oder Bodenhölzern verzapft sind, und 2) durch ein 4 bis 5 Zoll starkes Deckblatt, durch welches die vier Säulen mit 11 Zoll langen Zapfen oben durchgehen, verbunden.

Zwischen beiden Wänden liegen unten zwei Riegel über einander und oben unter dem Deckblatte ein dergleichen Riegel, welche vermittelst angeschnittener Zapfen in den Zwischenräumen der Säulen beweglich sind. Die Zapfen des untern Riegels ruhen direkt auf den Bodenhölzern (Schwellen) und der auf dem untern liegende Riegel kann durch zwei zwischen beide Riegel eingeschnittene Keile in die Höhe getrieben werden. In die beiden Säulen der einander gegenüberstehenden Wände sind zwei gleich starke 12 bis 15 Zoll lange Arme eingezapft, zwischen welche ein Blatt als Tischchen von 17 bis 18 Zoll Breite in Nuthe eingeschoben ist. Auf der entgegengesetzten Seite sind ebenfalls in beide Säulen 2 Fuß lange Arme eingezapft, auf welchen die Zapfenpfannen für die Achse des Getriebes und des Schwungrades liegen und welche zu mehrerer Festigkeit durch zwei Stücke, welche in die Bänder eingelassen sind, unterstützt werden.

2) Aus drei glatten sehr exact abgedrehten genau aufeinander liegenden Walzen, von altem, ganz trockenem und hartem Holze, von  $3\frac{1}{2}$  Fuß Länge und 11 Zoll Durchmesser. Die eisernen Achsen (Zapfen) der untern und obern Walze sind 4 Zoll lang vorstehend, die der mittleren Walze gehen zwischen den Säulen der Wände durch, wo an dem einen das Sternrad und an dem anderen eine Rolle befestigt ist. Die eisernen Zapfen der unteren Walze bewegen sich, um die Friction (Reibung) zu verhüten, in metallenen oder nur mit Messing gefütterten gabelförmigen Zapfenpfannen, die noch Unterlagen haben, welche auf dem obern der beiden Riegel liegen. Die obere Walze hat eben so geformte bewegliche Zapfendeckel, welche also auf dem Zapfen liegen, und welche ebenfalls die Auflagen haben, auf welchen der obere bewegliche Riegel liegt. Die Achsen der mittleren Walze haben gar keine Pfannen, sondern nur von beiden Seiten ein Futter, um das Schlottern der Walze zu verhüten. Die Zapfenpfannen und Deckel, sowie die Auf- und Unterlagen sind zwischen den Säulen in denselben angebrachten Nuthen auf und abwärts beweglich.

Vermittelst der durch das Deckblatt gehenden hölzernen Schrauben, wird der obere Riegel auf die Lager der Zapfendeckel und somit die Walzen mit großer Kraft auf einander gedrückt.

3) Aus dem Räderwerke. An dem einen zwischen den beiden Säulen durchgehenden Zapfen der mittleren Walze ist ein Sternrad befestigt, von 40 Rämmen oder Zähnen mit 3 Zoll Theilung auf der Brustbreite des Zahns, wo der Zahn mit dem Triebstocke in Berührung kommt, also hat der Theilkreis des Sternrades einen Durchmesser von  $38\frac{7}{11}$  Zoll. In dieses Sternrad greift ein Getriebe von 8 Stöcken, der Theilkreis hält  $7\frac{7}{11}$  im Durchmesser.

An der durch das ganze Getriebe gehenden eisernen Achse ist eine Kurbel und ein Schwungrad angebracht, letzteres von 6 Fuß Durchmesser mit 6 Zoll breitem Radfranze und Kreuze.

Um die an der mittleren Walze angebrachte Rolle von 12 Zoll Durchmesser, geht eine Schnur um eine kleinere Rolle, welche 4 Zoll im Durchmesser hält und an einer kleinen Welle befestigt ist, welche zwischen den Bändern (Streben) der Wände, mit eisernen Zapfen in zwei auf den Bändern befestigten Backen sich bewegt.

An dieser Schnur hängt ein Gewicht, als Gegengewicht des auf der andern Seite befindlichen Sternrades und des in dasselbe eingreifenden Getriebes.

Bei dem erstbeschriebenen Drucke, welcher vermittelt der durch das Deckblatt gehenden Schrauben auf den obern Kiegel, welcher auf den Zapfendeckeln liegt und somit auf die Walzen ausgeübt wird, ist kein Nachgeben möglich, weshalb denn, bei der verschiedenen Stärke der Zeuge; welche geglättet werden sollen, ein jedesmaliges Stellen mit den Schrauben bewerkstelligt werden muß. Der schwebende Druck hingegen, welcher durch die Vorrichtung mit Gewichten und Hebel hervorgebracht wird, läßt ein Heben der Walzen zu, wenn Zeuge von ungleicher Dicke zwischen dieselben kommen, weshalb diese Vorrichtungen mit Gewichten und Hebel den Vorzug verdienen.

Ich bin erbötig, das Modell und die Zeichnung dieser Maschine, nach welchen schon eine von dem Tischlermeister Herbst angefertigt wurde, zur Ansicht zu stellen. An der zweiten, von dem Tischlermeister Herbst angefertigten derartigen Maschine, welche sich in der Gewerbeausstellung befindet, hat derselbe eine Veränderung des Drucks auf die Walzen vermittelt Gewichte angebracht. Uebrigens kann auch der Druck auf die Walzen wie bei den bekannten Flachsbrechmaschinen angebracht werden, wo auf jeder Seite über den Kiegel, welcher auf die Zapfendeckel drückt, eine starke Schnur läuft, deren Anfang am Gestelle vermittelt eines Ringes angehängt, und deren Ende um ein Holz, oder besser Eisen, geschlungen ist, das dem Verlängerungshebel zum Stützpunkt dient. Wird nun ein Gewicht mehr oder weniger weit in den Hebel hineingeschoben, so drückt auch die Schnur stärker oder schwächer auf den Zapfendeckel und auf die Walzen.

Noch ist zu bemerken, daß bei der englischen Glättmaschine die mittlere oder Hauptwalze von Metall sein muß, wenn eine bessere Wirkung erzielt werden soll.

## Bekanntmachung.

Die Gegenstände, welche von dem Directorium des Gewerbevereins vorläufig zu der Verlosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbfleißes in der diesjährigen Gewerbeausstellung angekauft wurden, sind:

Ein Divan von Mahagoniholz. Zwei runde Tische mit sehr schön gemaselter Jacarandenholzplatte, weiß eingelegt. Ein Schreibtisch für Damen, von Mahagoniholz. Vier sogenannte stumme Diener, der eine mit schwarzem Grunde und Bronzeverzierung, die drei anderen Palisanderlackirung, wovon zwei weiß, der andere mit Bronze verziert. Ein großer Lehnstuhl von Mahagoni mit braunem Saffian gepolstert. Ein zweiter Lehnstuhl, weich gepolstert, mit gelb und rothem Ueberzug. Ein halbes Duzend Mahagoni Rohrühle. Eine Mahagoni Kommode mit Schreibtischeinrichtung. Eine Etage und ein Nähetisch, von demselben Holze. Ferner ein Bettschirm, sogenannte spanische Wand, mit Leinwand überzogener Rahmen, gemalt. Ein sechsarmiger Bronze-Kronleuchter, mit Rubinglasscheibe in der Mitte. Eine große argand'sche Lampe mit patentirter Cylindereinrichtung und weißlackirtem reichverziertem Fuße. Zwei gleicher Construction, mit bronzirtem Fuße. Eine braunlackirte, auf einer Tragstange verschiebbare Arbeitslampe. Ein Paar Leuchter von Messingblech mit getriebenen Verzierungen. Ein großes hellgrünbronzirtes Theecomfort, mit messingnenem Kessel. Ein zweites dunkelgrünbronzirtes. Eine Kaffeemaschine, aus Messingblech. Eine zweite aus Weißblech. Ein großer Wasserkessel mit Spirituslampe, desgl. zwei kleinere. Ferner ein halbes Duzend mit gemalten Blumen und vergoldetem Rande verzierte Desertteller von Porzellan. Ein Cabaret von demselben Material mit Blau und Silber decorirt. Zwei blecherne Theebretter, palisander Lackirung. Ein ähnlich gearbeitetes Schreibzeug. Eine Theekanne und eine Kaffeekanne, aus Neusilber. Dann ein Holzkorb, ein Papierkorb, ein großer Arbeitskorb, mehrere Schlüssel- und Arbeitskörbchen, geflochten und lackirt. Ein schwarzseidener Regenschirm. 7 Paar Tragbänder. Zwei halbe Duzend feine Damenhandschuhe und ein halbes Duzend waschleberne Handschuhe. Ein Seidenhut ein grauer Kindersilzhut. Ein ledener Koffer. Zwei Brief- und zwei Cigarrentaschen. Ein Album. Eine Schreibmappe. Ein runder Porzellanofen. Drei Dammas-Theeservietten. Ein ungebleichtes Tischdecken und 12 Servietten. Ein Barometer. Zwei Thermometer. Einige Gartenmesser.  $3\frac{1}{2}$  Duz. feiner Taschentücher. Ein gothisch verziertes Theebrett. Zwei Wachsstockbüchsen, aus Neusilber. Sechs Zinkgussleuchter. Eine Vorleuchtelaterne. Ein Paar Gummiessig. Ein englischer Sattel. Ein Reitzaum. Ein Schreibstuhl. Drei Tische. Noch einige Lampen. Theekessel. Zuckerbrot. Milchguß. Kuchenkorb. Zwei Stücke Leinen rc.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentropp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 36.

September.

1843.

Inhalt: — Bericht über die Gewerbeausstellung. — Anwendung der Drehbank zum Drücken in Metall, von G. Meyer. — Bekanntmachung, die Verloofung betreffend. — Bekanntmachung der Montagerversammlung.

### B e r i c h t

des

Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum  
Braunschweig

über

die vom 6ten bis 29sten August dieses Jahres statt-  
gefundene Ausstellung der Industrieproducte der  
Mitglieder des Gewerbevereins.

Gleich nach Beendigung der dritten Gewerbeausstellung beeilt sich das Directorium des Vereins, den Bericht über die ausgestellten Industrieproducte und deren anzuerkennende Beschaffenheit, wie solche von den zur Beurtheilung erwählten unten benannten Herren angegeben worden sind, möglichst schnell zu veröffentlichen, da es für Alle von Interesse sein muß, die Begutachtung kennen zu lernen, während die besichtigten Gegenstände noch in frischem Andenken sind.

Dieser Wunsch macht es aber dem Directorium unmöglich, hier diejenigen Gegenstände zu bezeichnen, welche Se. Durchlaucht unser allergnädigster Herzog nach Vorschlag des Directoriums würdig befinden wird, durch Verleihung von Medaillen oder ehrenvolle Erwähnung der Verfertiger besonders anzuerkennen. Dies wird so- nach erst später veröffentlicht werden können.

Unten benannte Herren waren zur Beurtheilung der ausgestellten Gegenstände aufgefordert und die im Berichte ausgesprochenen Urtheile sind das Resultat ihrer Besprechungen mit den Mitgliedern des Directoriums:

Herr Kaufmann Alswasser.

„ „ Becker.

„ Tapetenfabrikant Brammerl.

„ Handschuhfabrikant Dubois.

„ Lieutenant v. Ehrenkrook.

Herr Kaufmann Fischer.

„ Wagenfabrikant Gille.

„ Apotheker Grothe.

„ Posamentier Hardegen.

„ Papierfabrikant Heine.

„ Kaufmann Heinzmann.

„ Klempnermeister Hesse.

„ Apotheker Herzog.

„ Inspector Howald.

„ Hoftapezier Kneist.

„ Bauconducteur Kuhn.

„ Goldarbeiter Lemme.

„ Kaufmann Leo.

„ Klempnermeister Liefers.

„ Tischlermeister Lohrau.

„ Maler Meyer.

„ Buchbindermeister Meyer.

„ Kaufmann Niehe.

„ Lithograph Müller.

„ Kaufmann Müller.

„ Buchdruckereibesitzer Otto.

„ Klempnermeister Pillmann.

„ Maurermeister Quandt.

„ Schuhmachermeister Radebrandt.

„ Buchbindermeister Röhmer.

„ Korbmachermeister Schönan.

„ Kaufmann Schorfe.

„ Hutfabrikant Sprung.

„ Hofschlössermeister Urban.

„ Domänenpächter Bieweg.

„ Korbmachermeister Warnede.

„ Zinngießermeister Wegmann.

„ Buchhändler Westermann.

„ Concertmeister Wiedebein.

Die nach zwei Jahren wiederkehrende Ausstellung der Industrieproducte der Mitglieder des Gewerbevereins wurde am 6ten August eröffnet. Das allgemeine Urtheil bezeichnet sie als eine der Qualität der ausgestellten Gegenstände nach sehr genügende, eine Reihe der thätigsten Fabrikanten und Gewerbtreibenden unseres Landes hatten sehr vollständige Auswahlen ihrer Producte eingefandt und in jeglicher Weise bewiesen; daß sie gern mit Eifer und Interesse bei diesem nützlichen Unternehmen sich theiligen und es fördern helfen. Bei mehreren war in der That durch die ganze Reihenfolge der gelieferten Producte, von den gangbarsten geringeren Sorten an bis zu den besten, schwierigsten Leistungen des Geschäftes aufsteigend, eine recht klare Einsicht über den Umfang und die Bedeutung des Betriebes und des Geförderten zu erlangen.

Es war jedoch eine solche rege Theilnahme keineswegs allgemein, und eine Reihe von Gewerken, die auf einer anzuerkennend hohen Stufe in unserm Lande stehen, hatten nur wenig oder gar nichts geliefert. So z. B. die Weber, berühmt wegen guter Waare, waren nur durch wenige Meister vertreten, und diese hatten meist nur eine kleine Auswahl gefandt. Kein Fabrikat aber hatte sich je auf den Ausstellungen einer eifrigeren Beachtung von Seiten des Publikums zu erfreuen, und der stets fast vollständige Verkauf aller namentlich der gebleichten Waaren ist hierfür der beste Beweis. Unsere wohlbekannten Gewehroerfertiger hatten sich gänzlich von der Ausstellung ausgeschlossen, Kupferschmiede, von denen es nicht schwer fallen sollte, eine ganze Reihe der tüchtigsten Arbeiten in der Stadt nachzuweisen, waren nicht thätig gewesen. Ebenso Schlosser, Rammacher, Drechsler, Schuhmacher, Wagenfabrikanten und viele andere Gewerke. Möchte man doch einmal recht überlegen, welche Gründe von der Theilnahme an der Ausstellung abhalten, und sicher wird man keinen haltbaren finden, sicher wird das Ergebnis einer solchen Betrachtung die Ueberzeugung sein, daß Ausstellungen nützliche Institute sind, zur richtigen, verdienten Anerkennung, zur wechselseitigen Aneiferung der Producenten, zum Belehren des Publikums, wo es von thätigen intelligenten Männern die beste Waare beziehen und wenn es verdienftermaßen den Vorzug und den Ruhm zuerkennen müsse. Nicht leicht glauben wir, daß irgend ein Mann von regem Streben gleichgültig sein kann gegen die Anerkennung und Achtung, die er bei seinen Mitbürgern auf den Ausstellungen am allerleichtesten verdienen kann; bei den meisten Gewerken lohnt aber die directe Empfehlung durch gute ausgestellte Waare sowohl, als auch der Verkauf selbst

die Anstrengung des thätigen Mannes fast stets reichlich, und es wäre nicht schwer, eine Reihe specieller bekannt gewordener Beispiele von dieser letzten Ausstellung anzuführen, die diese Meinung unleugbar unterstützen.

Hat nun auch das Directorium in diesem Berichte der eben geschlossenen Ausstellung sich nur über die Leistungen Weniger auszusprechen, so erscheint es um desto erfreulicher, daß es gerade zumeist die tüchtigsten Producenten des Landes sind, deren Erzeugnisse die Ausstellung zierten und die hier einer näheren Würdigung unterworfen werden sollen. Dank muß ihnen das Directorium, Dank müssen ihnen ihre Mitbürger für ihr reges Streben zollen. Möchten immer mehr sich durch ihr Beispiel ange-regt finden und ihnen nacheifern.

Herr Tischlermeister Ahrens.

Nr. 238 u. 657 — 62.

Derselbe sandte zur Ausstellung einen großen Mahagoni-Secretär \* a) von schönen proportionirten Formen, einem Aufsatz, der reich mit Bildhauerarbeit verziert war und mit Einsatz von Maximilianholz, ein neues dunkelbraunes Holz von großer Härte. Hier waren einige eingelegte Zeichnungen in weißem Holze angebracht, die auf dem dunkeln Grunde sich sehr gut ausnahmen, wie denn überhaupt der dunkle schön gearbeitete Einsatz dem Ganzen sehr zur Zierde gereichte. Der Preis war sehr mäßig, und das ganze Stück erhielt viel Beifall und Lob. Ferner hatte derselbe Meister noch zwei Schreibessel in Mahagoniholz von recht gelungener Arbeit, eine Commode von Eschenholz und drei Stühle von einer jetzt sehr beliebten recht gut ausgeführten Form eingeschickt.

Von Herrn Tischlermeister Gerede,

Nr. 570 — 572,

wurden ausgestellt: ein Divan †, die Lehnen aus einer Reihe stehender gewundener Säulchen, oben verbunden gebildet. Die Seitenlehnen namentlich gewährten durch ihre passende Form dem Arme eine sehr bequeme Unterstützung, nur möchte das Ganze bei dem augenblicklichen Geschmacke des Publikums nicht Jedermannes Wünschen entsprechen. Von demselben Verfertiger waren noch vorhanden: zwei lange Sophasische † von Mahagoniholz, die Maseru der Fourniere waren schön benutzt und namentlich der größere war gefällig gut gearbeitet und sehr preiswürdig. Ferner zwei Etagieren, wovon die eine sehr reich mit Karmiesen und Leisten verziert war. Die Arbeit muß vortrefflich genannt

a) Die mit \* bezeichneten Gegenstände sind an Privaten verkauft, die mit † zur Verlosung angekauft worden.



werden; große Sorgfalt und Fleiß war namentlich auf eine sehr elegante Fournirung der Leisten und Säulen verwandt. Ueberhaupt konnte dieses Stück eigentlich als Beweis betrachtet werden, was der Verfertiger in sauberer Zusammensetzung und Fournirung zu leisten vermöge. Hierbei können wir nicht umhin, auf einen Unstand aufmerksam zu machen, der unserer Meinung nach ein Uebelstand bei einer großen Zahl der übrigens gerade hier so schön, solid und in jeder Beziehung gut gefertigten Möbeln ist. Die Bildhauerarbeit, die jetzt so häufig angebracht wird, läßt sich nicht immer wie die größeren Flächen poliren und muß daher mit einem Firniß überzogen werden. Nun wird allzuhäufig aber erstens von Seiten der Bildhauer auf nur einigermaßen glatte Ausarbeitung keineswegs gesehen, der Firniß soll alles zudecken; von Seiten der Tischler aber wird die Sache häufig auch nicht verbessert, sondern nur noch schlimmer gemacht, indem sie eine möglichst dicke Lage von Lack auftragen und dadurch der Bildhauerei alle Schärfe und Reinheit nehmen und sie ganz unansehnlich machen. Der Bildhauer findet bei nicht ganz ausgezeichneten Möbeln seine Bemühung nicht nöthig, der Tischler rechnet die Bildhauerei, welche er anbringt, als nicht zu seiner Arbeit gehörig, und so kommt es denn, daß es in der That gar nicht selten ist, übrigens sehr lobenswerth gearbeitete Möbel, die durch Bildhauerei verziert werden sollten, gerade durch diese That sehr beeinträchtigt zu sehen. Der Beschauende, die Rohheit in der Ausführung der hervorstechenden Bildhauerei bemerkend, verliert alle Lust, die übrige Arbeit näher zu betrachten, und das Ganze wird wegen einer eigentlichen Nebensache nicht gehörig gewürdigt. Diesem Uebel ist auf zweierlei Weise zu begegnen, erstens dadurch, daß man, wo nur irgend möglich, auch noch die größeren Flächen des Schnitzwerkes polirt, sich bei der Anfertigung möglichst hiernach einrichtet, und wo dies nicht angeht, sie wenigstens möglichst glättet und dann mit einem ganz dünnen Firniß überzieht.

Die zweite ausgestellte Etagere war weit einfacher gehalten, aber namentlich was die Form und Verzierung der Thüre und Fensterleisten betrifft, recht geschmackvoll und gelungen zu nennen.

Herr Tischlermeister Hausbrandt.

Nr. 423, 424 u. 662.

Derselbe hatte einen Secretär, eine Etagere und ein Arbeitstischchen † geliefert. Alle in Mahagoniholz. Ersterer hatte einen Einsatz, dessen Schiebladen reich mit den neuen, von Mainz und Leipzig zu uns gebrachten, auf

einer Maschine gefertigten Gesimsleisten verziert war. Namentlich die schmälere Leisten machen einen sehr gefälligen Effect. Die Etagere zeichnete sich durch elegante Ausführung der Thüre vortheilhaft aus, und der Nähetisch besaß eine recht zweckmäßige Form.

Herr Tischlermeister Klamroth,

Nr. 686 — 688,

sandte einen großen runden Tisch von Taccarandenholz † von einfacher Form, aber höchst ausgezeichnet durch die auffallend geschmackvolle Wahl der Fourniere der Platte und deren präcise symmetrische Zusammensetzung. Dabei war der Preis sehr billig zu nennen. Ein Spieltisch in barockem Geschmack, Mahagoniholz, sowie der dazu gehörende stumme Diener erwarben sich durch schöne Arbeit, Form und Auswahl des Holzes ebenfalls vielen Beifall.

Herr Tischlermeister Mödel

Nr. 216,

brachte ein Nähelästchen von Mahagoni zur Ausstellung. Die Form war auffallend rein und schön gehalten und die Ausführung sehr lobenswerth.

Herr Pögel, Tischler aus Wolfenbüttel,

Nr. 217 — 220

sandte zuerst ein Arbeitstischchen von Mahagoni \* sehr reich mit weißem Holz eingelegt, mit einer Perlenreihe von gleicher Farbe garnirt, auf vier gewundenen Säulen ruhend, die durch sehr schön geschnittene, durchbrochene Arbeit auf den Seiten verbunden waren; gleich vollendet war die schöne eingelegte Arbeit in den Schiebladen. Es erwarb sich dieses Stück nebst dem nächstfolgenden nicht allein die Bewunderung aller Besichtigenden, sondern auch die Kunstverständigen erklärten, daß nicht leicht eine ähnlich vollendete Arbeit gefertigt werde. Später brachte derselbe Arbeiter einen Blumentisch, der gleich ausgezeichnet in Betreff der Form wie der Ausführung war. Die reiche Bildhauerarbeit, drei Füllhörner, die die Tischplatte trugen und fest mit der dreifüßigen Tragsäule verbunden, waren sehr schön geschnitten und vortrefflich gefirnißt, aber vor allem war die Säule zu rühmen, indem sie sich gleich ausgezeichnete durch einen feinen und reinen Geschmack der Zeichnung und durch eine Präcision in der Ausführung, wie sie selten gesehen wird. Alle Sachverständigen freuten sich der vollendeten Arbeit und erklärten einstimmig, daß nur schwer ein Arbeiter gefunden werde, der solche Werke auszuführen im Stande sei. Eleganz in der Form und Vollendung in der Ausführung waren so groß, daß auch nicht eine tabende Bemerkung von irgend einem

Kenner darüber zu hören war; ein erfreulicher Beweis für die Anerkennung wahren Verdienstes von Seiten der Fachgenossen.

Außerdem hatte Herr Pähel noch zwei Stöcke\* geschickt, die mit Fournieren belegt waren. Die einen Fourniere zeigten den Querdurchschnitt einer Menge dicht neben einander gefügter Besenreiser, die anderen waren gebildet, indem Hobelspähne von Saccarandenholz zu einer Masse vereinigt zu Fournierplatten geschnitten, aufgelegt waren.

Herr Tischlermeister Peters,  
Nr. 782, 784,

lieferte drei Tische in Saccarandenholz, mit eingelegten Verzierungen auf den Platten, einen kleinen viereckten, einen kleinen runden und einen großen runden Theetisch +, der vorzüglich in Betreff der geschmackvollen Form sehr zu loben ist, namentlich die Zeichnung des Randes war sehr gefällig; der Fuß mit schöner Bildhauerarbeit verziert und sehr passend zu der schweren Platte.

Herr Tischlermeister Schweg  
Nr. 500 u. 501.

hatte zwei Commoden + von sauberer, sorgfältiger Arbeit in Mahagoniholz geliefert. Recht vielen Beifall fand daran namentlich die Einrichtung der oberen Schieblade, die einen mit grünem Tuch überzogenen Deckel, Behälter für Tintenfaß u. hatte und sehr wohl als Schreibtisch benutzt werden kann.

Herr Tischlermeister Voges  
Nr. 733, 785.

sandte zuerst einen Damenschreibtisch + in Mahagoniholz. Die gefällige, leichte Form, die sorgfältige Ausführung verschaffte ihm viele Anerkennung. Ein Mahagonischrank, mit Karniesen, einfach aber sehr geschmackvoll verziert, fand ebenfalls viel Beifall und verdient in Betreff der Arbeit alles Lob. Namentlich aber ein erst später gelieferter Sessel + zum Gebrauche in Bibliotheken bestimmt, der auseinander geklappt werden konnte und dann als Treppe benutzt, erregte die Aufmerksamkeit der Besichtigenden, und auch er zeichnet sich lobenswerth durch Zweckmäßigkeit, gefällige Form und saubere, nette Arbeit aus.

Herr Tischlermeister Waldbau  
Nr. 736 u. 737.

lieferte eine sorgfältig gearbeitete Etagere + von ähnlichem Geschmack, wie die bereits vorher erwähnten, und einen runden Sophatisch +, sehr solid und einfach gearbeitet

und ausgezeichnet durch die ungewöhnliche Maserung der Mahagonifourniere auf der Platte, die ein sehr gefälliges Ansehen bot.

Es ist erfreulich, daß in neuester Zeit man auch hier sich bemüht, die so vielfach von Berlin und Leipzig aus verkauften, gebeizten und lackirten Korbwaaren zu verfertigen, und die früher entgegenstehenden Hindernisse scheinen fast vollständig überwunden. Denn wir haben eine Reihe solcher Arbeiten hier zu nennen, die in Form und Farbe gleich lobenswerth erscheinen, der Lack dürfte vielleicht etwas zäher und dickflüssiger gewählt werden, um ihn in noch dickerer Lage ohne mehr Mühe auftragen zu können und dadurch der Waare noch höhern Glanz zu ertheilen. Vielleicht wäre auch die Wahl eines andern Lackes als des bisher angewandten nicht unpassend; wir glauben, daß der billige, klare, sehr zähe darstellbare Dammarlack sich recht gut dazu eignen könnte und dauerhaft genug sein würde.

Herr Korbmachermeister Stein  
Nr. 398 — 402.

hatte einen Sessel\* verfertigt, grün gebeizt und lackirt, der vor allem seiner ganz gelungenen Form halber sehr rühmend zu nennen ist; es war wirklich überraschend, wie bequem Rücken und Arme beim Sitzen unterstützt wurden. Zwei recht leichte Kinderessel\* zu sehr billigen Preisen fanden viel Beifall. Außerdem war noch eine Reihe größerer und kleinerer gebeizter und lackirter Körbe + zu verschiedenen Zwecken, und ein großer, feiner, weißer Korb + von demselben Verfertiger vorhanden, die alle als hübsch und preiswürdig genannt zu werden verdienen.

Herr Korbmachermeister Walter u. Sohn.  
Nr. 97 — 119.

Von ähnlichen gebeizten und lackirten Arbeiten waren aus dieser Werkstätte sehr schöne Waaren zu billigen Preisen geliefert. Ein höchst mühevolleres Stück war ein Nähetisch, bestehend aus einem reichverzierten vierfüßigen Gestelle und einem Korbe, dessen oberer Rand von zwölf, jedes mit seinem eignen Deckel verschließbaren Knautkörbchen gebildet wurde. Ein zweiter einfacherer Nähetisch\* fand ebenfalls großen Beifall und Anerkennung. Gleich lobenswerth war das reichliche Sortiment von ausgestellten Papier-, Holz-, Schlüsselkörbchen +, namentlich wurde von den Sachverständigen Arbeit und Preis einiger kleinen Strickkörbe + sehr hervorgehoben. In Betreff eigentlicher Korbmacherei müssen wir von

diesem Verfertiger ganz besonders noch eines weißen Negligékorbes und auch einer Wiege gedenken, beide vortrefflich geflochten; ersterer aber namentlich von seltener Schönheit und Vollendung, wie denn überhaupt alle Waaren aus dieser Werkstätte von großem Fleiß, Geschicklichkeit und gutem Geschmack Zeugniß geben.

Herr Tapezier Bese,

Nr. 124.,

sandte einen sehr eleganten, sehr reich gepolsterten Lehnstuhl \* in einer dem neuen Geschmack ganz zusagenden Form, der nach Wegnahme des Kissens einen verdeckten hohlen Raum sehen läßt und als Nachtstuhl benutzt werden kann. Außer der recht lobenswerthen Arbeit ist namentlich die hübsche Art der Verkleidung des Möbels, dessen Zweck durch das Ansehen nicht verrathen wird, sehr anzuerkennen.

Herr Sattlermeister Ding,

Nr. 722 — 726.,

hatte ein Paar Kummteschirme mit weißer Plattirung, lackirten und mit rothem Saffian gefütterten Kummten und Kammedeckeln geliefert von der allerausgezeichnetsten Arbeit; namentlich was die Näherei betrifft, so kann wohl Nichts vollendetere gefertigt werden. Gleich sorgfältig war ein Reitzaum mit Martingal von schönem Leder mit Seide genäht. Ein englischer Sattel \* mit gepolstertem Baum, ein biegsamer Sattelbaum und ein Kumm \* mit gelber Plattirung ohne Naht am innern Leder in der Spitze zeugten nicht minder von dem Fleiße und der Kunstfertigkeit des Verfertigers. Derselbe hatte außerdem drei Hutschachteln geliefert zu sehr verschiedenen Preisen, die eine feinste war von hellgelbem Leder mit Sammt gefüttert und mit einigen sehr zweckmäßig angebrachten Einsätzen versehen, die Lederarbeit war vortrefflich zu nennen, und es hätte wohl gelohnt, die, freilich ganz als Nebensache zu betrachtende Papparbeit, etwas präciser ausführen zu lassen, namentlich bei einem übrigens so sorgfältig vollendeten Stück. Die zweite Hutschachtel war mit Seehundsfell überzogen, sehr dauerhaft, aber etwas schwer; die dritte, wohl gangbarste Sorte \*, war recht hübsch und preiswürdig, auch am leichtesten, was für den Gebrauch von nicht geringem Werthe ist. Diese Sorte findet sicher viele Abnehmer. Ein vortrefflich gearbeiteter, ganz leberner, sehr passend eingerichteter Koffer + hätte vielleicht etwas leichter gehalten werden können, wenn gleich zugegeben wird, daß die Dauerhaftigkeit und Schönheit der ganzen Ausfüh-

rung dabei eher leiden konnte und nicht etwa unzumuthmäßigen Verstärkungen, sondern nur der seltenen Lederstärke zuzuschreiben ist, daß sein Gewicht etwas groß gefunden werden mußte, wenn man die wenigen Pfunde berücksichtigt, die sowohl auf der Schnellpost wie selbst auf Eisenbahnen dem Reisenden portofrei mitzunehmen gestattet werden.

Herr Sattlermeister und Tapezier Fichtner,

Nr. 237.,

lieferte ein Paar weiß plattirte Geschirre mit Brustblättern, außerdem einen Schulsattel in Wildleder sehr sorgfältig und reich mit Seide genäht. Ferner einen Lehnstuhl + mit braunem sehr schönen Saffian beschlagen. Er entsprach allen Anforderungen; gute und bequeme Polsterung und richtige Stellung der Rücken- und Seitenlehnen sowie der Backen zeichneten ihn aus.

Von Herrn Hofsattlermeister Hasenkamp,

Nr. 528 — 535.,

befand sich auf der Ausstellung ein wattirter Sattel + von acht englischem Leder, er war sehr groß, wurde in Betracht seiner Form und Ausführung von allen Kennern mit dem größten Lobe überhäuft und als eine neue Probe der längst weithin anerkannten rühmlichen Leistungen des Verfertigers betrachtet. Ein zweiter wattirter Sattel, in welchem der Baum von Leder mit elastischen Stangen ist, war in der Arbeit gleich vollendet. Eben so lobend sind ein Reitzaum und eine Trense mit Martingal von hellgelbem, vortrefflichem Leder zu nennen. Ein Paar Geschirre \* mit weißplattirten Schlüsseln, Schnallen, Stangen und Trensen zogen die Aufmerksamkeit aller Beschauenden vorzüglich durch die Eleganz der Formen und die Uebereinstimmung der einzelnen Theile auf sich. Die eingeschnallten Kammedeckel waren als Muster aus Paris bezogen.

Herr Tapezier Meinecke,

Nr. 730.,

hatte einen vortrefflich gepolsterten Lehnstuhl + neuester höchst bequemer Form ausgestellt, der mit Recht sehr allgemein den Beifall des Publikums fand.

Herr Sattlermeister Weidlich,

Nr. 561 — 563.,

hatte zu Anfang der Ausstellung einen deutschen Schulsattel \* von sehr sorgfältiger Ausführung eingesandt, zog denselben aber verkaufshalber vor der Beurtheilung zu-

rüd. Ein rundgenähter, sogenannter Victoria-Reitzaum† mit Martingal, die Schnallen von Elfenbein, fand vielfach Beifall und wurde von Kennern als recht lobenswerthe geschmackvolle Arbeit gerühmt. Auch ein zweiter gewöhnlicher Reitzaum wurde allgemein gelobt.

Herr Handschuhmachermeister Haage,  
Nr. 282 — 289 u. 590 — 592,

lieferte ein Sortiment weißer und couleurter waschleder-berner Handschuhe †, die bei der Beurtheilung großes Lob, sowohl in Betreff der Näherei wie der Farbe erwarben. Außerdem hatte er eine Reihe verschiedener gut gearbeiteter Tragbänder † ausgelegt, von denen namentlich diejenigen mit weißen Borten zum Abknüpfen sehr praktisch erschienen.

Herr Handschuhfabrikant Klinge,  
Nr. 793 — 797.

Die hohe Stufe, auf welcher diese Fabrikation in dem genannten Geschäfte steht, bethätigte sich recht glänzend in den eingeschickten Gegenständen. Es waren glacierte Herren- und Damenhandschuhe † aus Lamm- und Ziegenleder, hell und dunkel gefärbt. Die beurtheilenden Sachverständigen erklärten, daß an diesen Waaren nichts zu wünschen übrig sei und daß sie die Vergleichung mit jedem ähnlichen Fabrikate aushalten könnten. Diese große Vollkommenheit ist doppelt zu beachten, weil dadurch die früher allgemein verbrauchten französischen Handschuhe hier am Platze gänzlich verdrängt und sogar durch bessere Waare ersetzt werden.

Herr Hof-Handschuhfabrikant Sachse.  
Nr. 27 — 48.

Aus diesem Geschäfte war eine große Auswahl waschlederner Handschuhe und verschiedener Sorten Tragbänder † eingekauft worden. Die Näherei der Handschuhe wurde sehr gelobt, bei den schwarzgefärbten nur bemerkt, daß die Farbe sich bis auf die Innenseite gezogen habe, was wohl nicht ganz wünschenswerth erscheine. In Betreff der Tragbänder wurde mit Freude bemerkt, daß sie sich durch eine selten schöne Näherei sehr vortheilhaft auszeichneten.

Aus demselben Geschäfte waren eine Reihe Bruchbänder von sauberer Arbeit ausgelegt, ganz besonders rühmend ist aber des einen nach englischer Manier mit verschiebbaren Pelotten eingerichteten zu gedenken; Zweckmäßigkeit, Leichtigkeit, Bequemlichkeit und schöne elegante Arbeit machen diesen Apparat recht empfehlens-

werth, namentlich da seine Anschaffung durch einen nicht viel höhern Preis als den der bisher gewöhnlich gebrauchten nicht erschwert wird. (Fortf. folgt.)

## Anwendung der Drehbank zum Drücken in Metall.

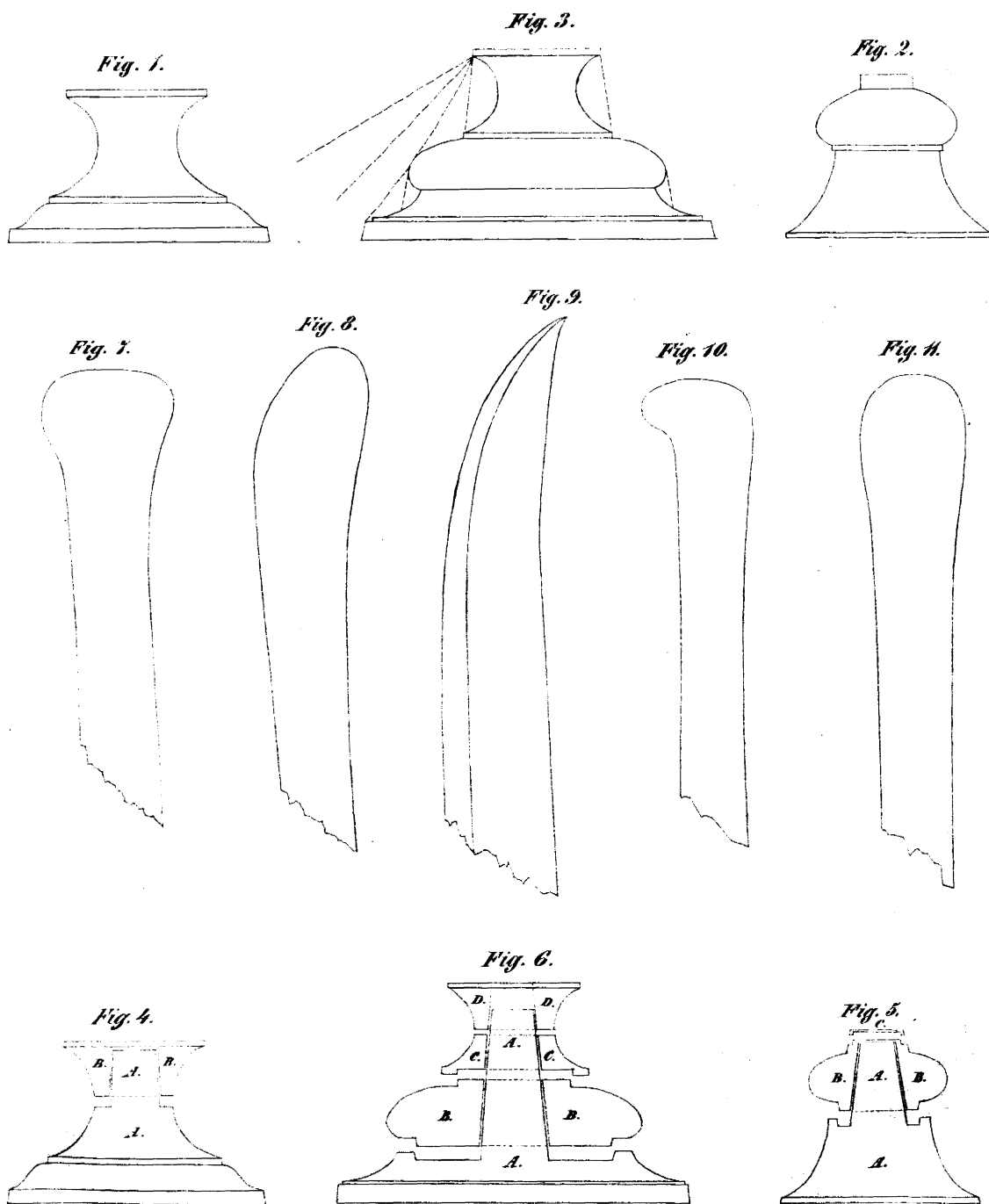
Von  
Georg Meyer, Klempnermeister.

In neuerer Zeit hat die Drehbank eine schöne, nützliche von ihrer ursprünglichen Bestimmung wesentlich verschiedene Anwendung für die Zwecke mehrerer Gewerbe, welche in Metall arbeiten, erhalten, namentlich Silberarbeiter, Kupferschmiede und Klempner.

Vor der Drehbank, oder besser gesagt, vor der Spindel, lassen sich alle runde Gegenstände ohne Ausnahme, weit schöner, sauberer und ungleich schneller herstellen, als man dieselben mit dem Hammer herzustellen im Stande war. Gegenwärtig ist die Drehbank noch nicht in allen Werkstätten oben benannter Gewerbe eingeführt, theils wegen der Liebe und Anhänglichkeit an die alten Methoden, theils wegen der anzuwendenden Kosten; allein mit den Jahren wird dieselbe das nützlichste Instrument in den benannten Werkstätten sein. Alle Gegenstände runder Art in Silber, Kupfer, Neusilber, Tombac, Messing, Zink und Blech sind so schön und schnell herzustellen, daß der geschickteste und gewandteste Arbeiter seinen Hammer davor niederlegen und den nützlichen Gebrauch der Drehbank anerkennen muß und wird. Die vor der Spindel angefertigten Arbeiten werden gedrückte Arbeiten genannt, da dieselben über ein vor der Spindel angebrachtes Modell oder Futter gedrückt werden; es soll das Verfahren dabei weiter unten besser auseinander gesetzt werden.

Sehr oft hört man noch aus Liebe zu den alten Methoden von tüchtigen Meistern sagen: die Arbeiten sind gedrückt, als wenn dieses Verfahren nur so ganz leicht wäre; dem ist aber nicht so. Gegenstände schön vor der Spindel zu drücken, erfordert sehr viel Aufmerksamkeit, eine sichere Hand, viel Übung und Kraft. Allein die Arbeit ist belohnend, die angefertigten Gegenstände sind gleichmäßig stark und werden schön und egal, sind überhaupt so gut, daß es nicht möglich ist, dieselben mit dem Hammer so herzustellen. Auch bekümmert sich das Publikum nicht darum, auf welche Art und Weise verglichenen Arbeiten angefertigt, wenn dieselben nur gut ausgeführt sind.

Soll eine Drehbank zu benannter Arbeit gebraucht werden, so muß dieselbe gut, dauerhaft und richtig



gearbeitet sein, einen leichten, richtigen und festen Gang haben. Man muß bei ihrer Herstellung vorzüglich darauf sehen, daß sie die richtige Höhe hat, mit einem Worte, daß sie für Denjenigen, der daran arbeiten soll, genau passe. Die Spindel der Drehbank muß recht stark angefertigt werden, und vorn mit einer guten Schraube versehen sein, damit die Futter, wo die Arbeiten übergedrückt werden sollen, gut befestigt werden können; in die Spindel hinein wird eine Röhre gebohrt, welche 1 Zoll tief und  $\frac{1}{8}$  Zoll Durchmesser hat und mit einem Schraubengange versehen ist; es gehören einige Stifte von verschiedenen Längen dazu, 4—6 Zoll lang, die mit Schrauben versehen sind, welche in jene gebohrte Röhre hineingeschraubt werden und vorn einen viereckten Kopf haben. Diese Stifte dienen zur Befestigung der Arbeiten, welche gedrückt werden sollen. Durch den sogenannten Reitstock muß eine gute egale Schraube gehen, welche eine gut verstahlte Spitze haben muß, die nach dem Anschrauben genau auf den Mittelpunkt der Spindel sitzt und ebenfalls zur Befestigung der zum Drücken bestimmten Metallplatte dient. Um die Drehbankspindel in Bewegung zu setzen, bedient man sich am besten eines großen Schwungrads, denn bei einem kleinen Rade, zum Treten eingerichtet, würde der Arbeiter leicht ermüden, weil schon der Oberkörper desselben bei der schweren Druckarbeit genugsam in Anspruch genommen wird.

Die Modellfutter müssen von recht hartem und trockenem Holze sein, oder noch besser, von hartem gegossenem Metall gemacht werden; es wird zu diesem Zwecke das Stück Holz oder Metall auf die große Schraube der Spindel geschraubt und abgedreht. Will man z. B. einen Deckel auf einen Becher drücken, so giebt man dem Futter die Form, welche man haben will; ist dieses Futter ganz fertig, dann wird dasselbe im Mittelpunkte durchbohrt und trifft alsdann dieses durchbohrte Loch mit der kleinen Schraubenröhre in der Spindel genau zusammen, dann wird eine Platte aus Silber, Messing oder Kupfer, in welchem Metall man arbeitet zugeschnitten, (die Größe dazu nimmt man auf dem Futter), schlägt ein Loch in die Platte, so groß, daß der oben benannte Schraubenstift hindurch geschoben werden kann, schiebt vorher auf den Schraubenstift einige durchbohrte Holzscheiben, hält die Metallplatte vor das Futter und befestigt nun mittelst dieses Schraubenstiftes, welcher sich nun durch Metallplatte und Futter in der Spindel festschraubt, die Metallplatte. Daß der zu verarbeitende Gegenstand in der Mitte kein Loch haben, so schlägt man mit einem Körner in die Mitte der Metallplatte eine kleine Vertiefung,

nimmt eine kleine Stahlplatte, die auf einer Seite im Mittelpunkte eine kleine Erhöhung hat, und befestigt nun mittelst der Schraube des Reitstocks die Stahlplatte vor der zu verarbeiteten Metallplatte, welche nun nicht mehr aus dem Mittelpunkte des Modellfutters entweichen kann.

Die Anfertigung der Modellfutter ist eine der Hauptsachen dieser Arbeitsmethode. Einfache Futter, von denen die angefertigten Arbeiten, nach dem Losschrauben des Schraubenstiftes oder der Reitstockschraube von selbst abfallen, sind ohne viele Mühe anzufertigen; dahingegen giebt es Façons anzufertigender Arbeiten, wie Fig. 1, 2, 3, deren Modellfutter sehr mühsam herzustellen sind. Würde man diese Futter aus einem Stücke anfertigen, so wäre es unmöglich, die fertige Arbeit davon herabzuziehen, und müssen daher dieselben zum Auseinandernehmen eingerichtet sein. In Fig. 4, 5 und 6 sind die Futter in ihren einzelnen Theilen dargestellt. Das Futter Fig. 4 besteht aus zwei Theilen, A und B. A wird vor die Spindel geschraubt und ist mit einem Zapfen versehen, B wird über diesen Zapfen geschoben und dadurch festgehalten in der Mitte. Fig. 5 besteht aus drei Theilen, A, B, C. Mit dem Theile A verhält es sich wie bei Fig. 4. B wird auf den Zapfen geschoben und ist in 6 Theile zerschnitten, C eine Platte mit Kanten dient dazu, um benannte Theile zusammen zu halten. Fig. 6 besteht aus vier Theilen, A, B, C, D. Das Theil A wird gleichfalls vor die Spindel geschraubt und ist mit einem conisch zulaufenden Zapfen versehen. B wird über diesen Zapfen geschoben und ist in mehrere Theile zerschnitten. C wird gleichfalls über den Zapfen geschoben und hält vermittelst der angebrehten Kanten und Fugen die zerschnittenen Theile von B zusammen, endlich wird D auf den Zapfen geschoben und kann nun darüber gedrückt werden. Will man dergleichen schwierige Façons drücken, so nimmt man, ehe man an das Hauptfutter geht, verschiedene andere Futter, deren Form z. B. die punktirten Linien bei Fig. 3 darstellen.

Zum Ueberdrücken bedient man sich der Polirstähle, man braucht deren höchstens 4—5 Stück, und sind dieselben in Fig. 7, 8, 9, 10, 11 in natürlicher Größe dargestellt. Dieselben müssen fein polirt und incl. des hölzernen Griffes 2 Fuß lang sein. Der Stahl Fig. 9 ist viereck und dient zum Andrücken der Kanten und Absäge, die Ecken dieses Stahls dürfen nicht scharf sein, sondern fein abgerundet, damit das Metall nicht durchschnitten wird.

Will man das Façon Fig. 3 drücken, so befestigt man die zugeschnittene Metallplatte mit dem Schrauben-

stifte auf die oben angegebene Art vor einem in Fig. 3 durch Punkte bezeichneten Futter, bestreicht dieselbe mit etwas Del oder Unschlitt, legt die Vorlage vor, setzt durch das Schwungrad die Spindel in Bewegung, nimmt einen Polirstahl zur Hand, stützt dasselbe gegen einen in die Vorlage gesetzten Stift und drückt nun mittelst des Polirstahls mit starker aber sicherer Kraft von der Mitte bis zur Kante die Metallplatte, dadurch legt sich dieselbe, nachdem der Druck mehr Male wiederholt ist, an das Futter, dann wird die Platte abgenommen, sehr vorsichtig auf reinem Feuer geglüht und wieder an ein anderes Futter befestigt und das angegebene Verfahren bis zum Hauptfutter wiederholt. Soll nun über dasselbe gedrückt werden, so wird ebenfalls die Metallplatte vorsichtig geglüht, alsdann abgesetzt oder abgebeizt und vor das Futter befestigt. Mit einem feinen Polirstahl werden dann alle Hohlfehlen und Kanten eingebrückt, bis das Metall sich dicht an das Futter gelegt hat. Ist diese Arbeit beendet, so wird dieselbe vor der Spindel gut polirt

und gepuht, dann wird mit einem scharfen Stahle der vordere Boden des Metalls abgestochen und der Schraubenstift entfernt, dann zieht man die in Fig. 6 mit B, C, D bezeichneten Theile von dem Zapfen, welcher sich an A befindet, die zerschnittenen Theile in B fallen dadurch zusammen, und lassen sich dieselben nun herausnehmen, dann zieht man C von unten und D von oben heraus, und damit ist die Arbeit beendet. Das Theil A bleibt an der Spindel, man schiebt nun die Theile B, C, D wieder über den Zapfen von A, und das Futter ist wieder hergestellt. Bei Zink bedient man sich zum Ersatz des Ausglühens einer Spirituslampe. Es wird dadurch während der Arbeit das Zink beständig erwärmt und läßt sich gut verarbeiten.

Dieses sind die Hauptgrundbedingungen dieser neuen Arbeitsmethode, durch öftere Uebung ist es jedem praktischen Arbeiter, wenn derselbe sowohl die Tugenden als die Schwächen des Metalls kennt, möglich, sich bald darin zu vervollkommen und dieselbe zu seinem Nutzen anzuwenden.

## B e k a n n t m a c h u n g

die

Verloosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbesleißes  
betreffend.

Mittwoch den 13ten September Morgens 9 Uhr wird die Ziehung der Loose beginnen, welche zu der Verloosung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbesleißes der diesjährigen Ausstellung verkauft worden sind. Sobald diese Ziehung beendet, wird auch die Ziehung der Loose der statutenmäßig bestimmten Vereinslotterie stattfinden und dann sobald als möglich die gewinnenden Nummern und die darauf gefallenen Gewinne durch die Anzeigen und durch diese Blätter bekannt gemacht werden.

## B e k a n n t m a c h u n g.

Montag den 11ten September Nachmittags 5 Uhr findet die Monatsversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins im Prinzen Wilhelm statt. Dr. Warrentropp wird einen Vortrag über Liebig's Ansichten über Düngung u. halten.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentropp.

Gedruckt bei Friedrich Bieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 37.

September.

1843.

Inhalt: — Bericht über die Gewerbeausstellung (Fortsetzung). — Liste der gewinnenden Nummern der Verloosung des vaterländischen Gewerbfleisses aus dem Ertrage der verkauften Loose. — Liste der gewinnenden Nummern der Lotterie für die Mitglieder des Gewerbevereins.

### B e r i c h t

des

Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum  
Braunschweig

über

die vom 6ten bis 29sten August dieses Jahres statt-  
gefundene Ausstellung der Industrieproducte der  
Mitglieder des Gewerbevereins.

(Fortsetzung.)

Herr Hof- Gold und Silber-Manufacturist Klinge,  
Nr. 403 — 406,

hatte einige Producte seines Geschäftes gesandt. Die  
Kenner fanden diese Waaren sämmtlich höchst lobenswerth  
und vollkommen dem guten Rufe entsprechend, den dieses  
Geschäft genießt, namentlich hoben sie die schöne elegante  
Arbeit an den Verzierungen einer silberplattirten Husaren-  
scherpe und an dem Knopfe eines silbernen Port d'épée  
sehr rühmend hervor.

Herr Knopfmachermesser Röhl,  
Nr. 415 — 418,

hatte eine silberplattirte Scherpe, an der namentlich die  
Fragen als sehr lobenswerth von Sachverständigen be-  
zeichnet wurden, dann ein Port d'épée und Epauletten,  
beide silberplattirt, und drei Stück seidene Brustgarnitu-  
ren eingesandt; sehr gelobt wurde die Nettigkeit der Ar-  
beit vorzüglich bei letzteren.

Herr Hutfabrikant Lange,  
Nr. 390 — 397,

hatte ein Sortiment Hüte aus verschiedenen Stoffen,  
einen Fischotter-, einen Bisam-, einen schwarzen Filz-

und einen schwarzen Felselhut geliefert, außerdem eine  
Mütze und zwei kleine runde Hüte, die viel Beifall fan-  
den, namentlich ihrer Weichheit halber.

Herr Hutfabrikant Wilhelm.  
Nr. 576 — 580.

Zwei Filzhüte, ein Stughut, ein Seidenhut und  
ein Bisamhut waren aus dieser Fabrik zur Ausstellung  
gelangt, und hatte namentlich der eine Filzhut als sehr  
dauerhaft und gut gearbeitet die Anerkennung der Sach-  
verständigen sich in großem Maaße erworben.

Von

Herrn Corsettmacher Steinbach,  
Nr. 16 — 22.

war eine Reihe Corsette verschiedener Qualität ausge-  
stellt, besonders hervorzubeben sind namentlich eins in  
Drell und Seide mit elastischen Federn, dann ein anderes  
von englischem Leder mit Eise ausgehäutet. Auch wur-  
den die gewöhnlicheren Sorten sehr preiswürdig gefunden.

Mad. Helene Schatz geb. Schulz,  
Nr. 677 — 681.

schickte zur Ausstellung ein sehr hübsch gesticktes Kinder-  
jäckchen und Mütchen, woran die Arbeit von Kennern  
sehr gelobt wurde, ferner eine gestickte Damentasche,  
Filethandschuhe und gehäkelte Manchetten.

Herr Schuhmachermesser Woraß,  
Nr. 499,

hatte ein Paar Stiefel eingesandt, von ganz weichem  
Wildleder gefertigt, der Fuß war außen mit einer  
Gummiplatte ohne Naht vollständig eingeschlossen, selbst  
auf der Sohle, die ohne Naht auf dem Gummi befe-



figt war. Façon und Arbeit mußten sehr lobenswerth genannt werden, und das Fabrikat wurde von einigen Herren, die diese Fußbekleidung sich bei demselben Verrfertiger hatten machen lassen, lebhaft gerühmt\*).

Herr Buchbinder Isensee,  
Nr. 23—26,

sandte vier chirurgische Verbindungsaschen verschiedener Größe ein, die namentlich durch solide dauerhafte Arbeit bemerkbar waren.

Herr Papparbeiter Kaufe,  
Nr. 692—715 u. 786—792,

brachte zur Ausstellung eine reiche Auswahl seiner Fabrikate: Kästchen, Schränkchen, Necessärs u. dgl., meist von blauer Farbe mit gepressten Goldborten verziert. Das Urtheil der Sachverständigen war ein sehr günstiges über diese Produkte und wurde namentlich auf sehr bemerkbare Vervollkommenung dieser Fabrikate sowohl in Bezug auf Geschmack als auf die Ausführung aufmerksam gemacht. Es schlossen sich diesen Arbeiten eine Reihe hübscher Brieftaschen, Cigarrenetuis u. an.

Herr Buchbindermeister Klingebiel,  
Nr. 640—654,

stellte eine Auswahl von eingebundenen Büchern aus.

\*) Man erhält die hierzu nöthigen Gummi- oder Kautschukplatten aus England. Ob sie jetzt irgendwo in Deutschland auch gefertigt werden, ist uns unbekannt. Sie besitzen eine Länge von 8—10 Fuß und eine Breite von mehr als einem. Die Dicke ist von ein Drittel Linie bis zu jeder beliebigen. Ihre Fabrication geschieht folgendermaßen. Der künstliche Kautschuk wird unter Stampfen mit Wasser gewaschen, durch scheeren-ähnliche Instrumente in feine Streifen zerschnitten. Diese werden in einen vierseitigen Cylinder von 10 Fuß Länge und anderthalb Fuß Höhe und Breite, aus sehr starkem Eisen gefertigt, fest eingepackt und dabei mit einer Mischung von Terpenthinöl und Steinkohlensöl schwach besprenzt, dann der Deckel aufgelegt und möglichst fest aufgepreßt, der ganze Apparat der Wärme ausgesetzt; wo sich die einzelnen Stücke Kautschuk vereinigen zu einem großen durch seine ganze Masse vollkommen gleichförmigen Stück, welches nun vor ein Messer, welches stets sehr rasch hin- und hergeht und naß gehalten wird, gebracht, in ähnlicher Weise wie Balken zu Fournieren, in jene bekannten dünnen Platten zerschnitten wird, auf denen man noch die durch den Messerschnitt entstandenen Streifen sehen kann. Anfanglich versuchte man diese Platten nachzubilden, indem man dicke Aufstriche von Kautschuk auf Papier aufstrich und an der Luft trocknen ließ, nachher aber das Papier durch Wasser abweichte. Diese haben aber wenig Elasticität und Zähigkeit, was von dem vielen eingemengten Harze, welches bei der Verflüchtigung aus dem Terpenthin entsteht, herrührt.

Die meisten waren in englisch Leinen gebunden, mit Golddruck auf dem Rücken und Pressung auf den Seitenpappen, einige in Rück- und Eckleder. Die Bände verdienen in vielfacher Beziehung die größte Beachtung, erstens was die Zuthaten, wie Leinen, Leder, Pappe, Papier betrifft, so sind diese wohl nicht in besserer und schönerer Qualität anzuschaffen; was die Plattenpressungen betrifft, so müssen sie als höchst geschmackvoll gerühmt werden und zeugen von einer schönen Auswahl der verschiedensten Zeichnung, und endlich darf der ungemein billige Preis nicht übersehen werden, zu dem solche elegante Bände aus dieser Werkstatte geliefert werden können, was allerdings in speciellen, besonders günstigen Verhältnissen seinen Grund hat. In dieser Weise unterliegt es keinem Zweifel, daß jede Concurrenz des Auslandes leicht überwunden wird. Aus derselben Werkstatte wurden noch eine Reihe Necessärs und Besserkästchen eingesandt, die fabriksmäßig gefördert bei billigen Preisen guten Absatz finden.

Herr Hofbuchbindermeister Selenka.  
Nr. 454—482.

Diese allgemein rühmlichst bekannte Werkstatte hatte eine ganze Reihe der ausgezeichnetsten Arbeiten als mehr Album, Schreibmappen u. dergl. in Leder und Pergament mit Golddruckverzierungen zur Ausstellung gebracht. Alle diese Gegenstände zeigten durch die schön gezeichneten Verzierungen von dem gebildeten feinen Geschmack des Verrfegers. Die Schönheit des Leders, der brillanten Farben des Pergamentes, die solide, präcise Ausführung der Arbeit lassen nur unbedingtes Lob zu. Vor allem ist aber die vollendete Schönheit des Golddruckes, der theils Hand- theils Plattendruck ist, sowohl in Bezug auf Glanz und Festigkeit des Goldes, wie auf gelungene Zusammenfassung der Stempel zu rühmen. Die Vollendung der Arbeit im Allgemeinen und vorzüglich hierin sowie in der Auslegung verschieden gefärbten Goldes neben einander, hat diesen Fabrikaten auch schon längst einen weit verbreiteten Ruf verschafft, und man kann mit Sicherheit behaupten, daß an keinem andern Orte besseres, an wenigen nur ähnliches geleistet werde. Namentlich wollen wir nur noch eine Schreibmappe herausheben von braunem Leder mit Platinaverzierung; die Farbe des Metalls ist sehr gut, es haftet vollkommen fest und gleichmäßig, was nur nach Ueberwindung bedeutender Schwierigkeiten sich erreichen ließ. Sehr schön waren ein Paar Pantoffeln mit Lederpressungen und Wappenverzierung. Außerdem zeigte der Verrfeger

durch einige einfachere ausgelegte Schreibmappen auch, daß er seine vortreffliche Arbeit nicht allein auf kostspielige Prachtexemplare, sondern auch auf täglich verkaufliche, jedem durch den sehr billigen Preis zugängliche Produkte ausdehne, obwohl die von überall her einlaufenden Bestellungen reicher, kostbarer Fabrikate in dieser Werkstatt alltäglich sind.

Eine nicht unbedeutende Anzahl recht lobenswerth gearbeiteter Klempnerwaaren war von mehreren Meistern eingesandt worden. Es sind gerade diese Fabrikate, welche schon seit längerer Zeit von besonderer Güte, ausgezeichnet sowohl durch Form wie durch solide, saubere Arbeit, hier gefertigt werden, und die große Reihe geschickter, in Handfertigkeit und Geschmack vortrefflich gebildeter Meister giebt uns die freudige Sicherheit, daß dieses Gewerke immernähend die hohe Stufe einnehmen werde, auf der es bereits steht. Es ist nicht zu leugnen, daß die Concurrenz der Zollvereinsstaaten, welche uns auch bei diesen Waaren mit einer Masse von leicht, wenig sorgfältig, aber auch sehr wohlfeil gearbeiteten Produkten überschwemmt, manchen Eintrag thut, aber die Güte und Dauerhaftigkeit der hier gefertigten Waaren, der in der That verhältnißmäßig billige Preis sichert unsern inländischen Fabrikaten dennoch einen gewissen Absatz, und es ist namentlich anzuerkennen, daß fast alle Meister Proben davon abgelegt haben, daß sie in ihren Werkstätten die Einrichtung zum Drücken auf der Drehbank getroffen und sich dadurch in den Stand gesetzt haben, mancherlei Arbeiten weit leichter, eleganter und billiger auszuführen, als dies sonst der Fall gewesen.

Herr Klempnermeister Banse,

Nr. 271 — 275,

hatte eingesandt:

Zwei Comptoir- oder Arbeitslampen mit intermittirendem Niveau an eisernen, auf einem lackirten Fuße stehenden Stangen verschiebbar; bei der einen Lampe war ein Argand'scher Brenner und die Einrichtung zur sogenannten Delgasflammen-Erzeugung nach dem ursprünglich Ruhl-Beukler'schen Principe angebracht; die zweite hatte einen halbrunden Docht mit freistehendem Cylinder. Die Arbeit an beiden Gegenständen muß als dauerhaft und recht preiswürdig genannt werden. Ein flacher, runder Theekessel mit gläserner Spirituslampe, gut getrieben und zusammengesetzt, gefiel einer großen Anzahl der Beschauenden durch

die Einfachheit der Form; und würde das Ganze noch mehr beifällige Beachtung erlangt haben, hätte auch die Form des Fußes gleiche Eleganz wie der Kessel in der Zeichnung bewiesen. Aufmerksam wollen wir hier auf die Vortheile der Anwendung gläserner Lampen machen, die eigentlich längst schon die gewöhnlich blechernen hätten verdrängen sollen. Es ist nämlich nicht zu verhindern, daß bei der guten Leitungsfähigkeit des Bleches der Spiritus sich erhitze, daher rascher verbrenne oder gar bei der gewöhnlichen Einrichtung der Deckel solcher Lampen, ohne zu verbrennen durch die Fugen verdampfe und einen höchst unangenehmen Geruch in dem Zimmer verbreite. Vielfache Versuche mit verschiedenen Kesseln haben gelehrt, daß mindestens die Hälfte des Spiritus aus den gewöhnlichen Blechbehältern nutzlos verschwindet, Grund genug, für die Glaslampen eine allgemeinere Verbreitung zu wünschen. Ein anderer Uebelstand, der bei den meisten Kesseln mit Spiritusheizung bemerkbar ist und ebenso gut bei den hiesigen wie bei den ausländischen fast stets zu finden, bei dem hier in Rede stehenden aber vermieden ist, besteht darin, daß die Flamme nicht gehörigen Raum unter dem Kessel hat. Es sollte bei kleinen Kesseln nie unter 2 Zoll bei größeren nicht unter 3 Zoll Höhe von der Dochröhre ab bis zum Kesselboden gewählt werden, dieser aber flach oder schwach concav, nie aber mit einem tiefen Rande umgeben sein, weil durch beides die vollständige lebhaftere Verbrennung beeinträchtigt wird.

Ein messingener Vogelkäfig von einfacher, aber sorgfältiger, guter Arbeit und eine Gartenspritze mit verschiedenen Aufsätzen, in gleicher Weise lobenswerth und sehr preiswürdig, sind noch von demselben Verfertiger aufzuführen.

Herr Klempnermeister Bierstedt,

Nr. 158 — 160,

hatte einen eleganten, recht preiswürdigen Vogelkäfig, einen kleinen Wasserkessel, gedruckte Arbeit mit geschlossenen Unteratz, durchbrochenen Verzierungen, und ein hellgrün bronze-lackirtes Theekomfort mit messingener Kessel eingesandt; namentlich die Arbeit an diesem getriebenen Kessel wurde von Kennern sehr gelobt und nur bemerkt, daß es vielleicht zweckdienlicher gewesen sein würde, den Boden statt aus Weißblech, ebenfalls aus Messingblech wegen größerer Dauerhaftigkeit zu wählen. Die Farbe des Gestells so wie die Anbringung gegossener Figürchen in kleinen Nischen erregte vielfachen Beifall.

Herr Klempnermeister Borchers,  
Nr. 276 — 278,

hatte eine Vorleuchte-Laterne und zwei Kaffeemaschinen geliefert. Erstere war namentlich durch sehr solide, dauerhafte Arbeit bemerkenswerth; die Kaffeemaschinen, zum gewöhnlichen Gebrauche bestimmt, waren sehr zweckmäßig eingerichtet, und ihre Anschaffung ist durch niedrigen Preis sehr erleichtert.

Herr Klempnermeister Haars,  
Nr. 564 u. 573 — 575,

hatte einen lackirten Ofenschirm ausgestellt, der sich durch geschmackvolle, fleißige Arbeit sehr lobenswerth auszeichnete. Bei einem kleinen Wasserkessel mit Fuß und Spirituslampe wurde die Eleganz der Form, und ebenso wie bei einem Leuchter aus Messingblech die Sauberkeit und Nettigkeit der Arbeit sehr rühmend anerkannt; ein kleiner lackirter Kuchenkorb fand nicht minder Beifall.

Herr Klempnermeister Mattern,  
Nr. 716 — 718 u. 729,

schickte einen Sturzbad-Apparat nach englischer Einrichtung. Es wird hierbei das Wasser in den untern Behälter eingegossen, mittels einer Pumpe durch eine der Säulen, welche den obern Wasserbehälter tragen, in diesen getrieben und so jede Schwierigkeit vermieden, welche in dem Heben des Wassers besteht; durch eine zweite Trag Säule des Wasserbehälters kann bei Oeffnung eines Hahns das Wasser an den Boden des Apparats geleitet und von dort als Douche von unten benützt werden. Der Verschluss der Oeffnungen durch zinnerne Schraubenhähne und Dichtung durch Kork ist gewiß recht zweckmäßig und das Ablassen des Wassers nach dem Gebrauch möglichst bequem eingerichtet.

Derselbe Verfertiger hatte noch ein kleines schwarzlackirtes Theecomfort mit messingnem Kessel, einen recht eleganten Vogelfässg und einen großen Wasserkessel von sehr schöner, gedrückter Arbeit ohne Naht, mit geschmackvollem Fuß und Spirituslampe eingefandt.

Herr Klempnermeister Meyer.  
Nr. 667 — 672.

Mehreren Arbeiten in Neusilber: ein Paar Girandolen, eine Theekanne, Rahmguß, Kaffeekanne, Zuckerschale und ein Theesieb, wurde die allgemeine Anerkennung des Publikums, wie der Kenner zu Theil. Gleich lobenswerth war die elegante, geschmackvolle

Form, die höchst vollkommene Politur und die Vollenbung der Arbeit in Bezug auf Drücken und Schlagen.

Herr Klempnermeister Peters (Damm 211).  
Nr. 264 — 270.

Es ist hier einer Reihe durch Geschmaç und elegante und solide Arbeit gleich ausgezeichneten Waaren zu erwähnen; zuerst eines Theekessels und Kohlenbeckens von Messing. Gleich lobenswerth durch elegante Form und exakte Ausführung ist eine Kaffeemaschine, wobei nur vielleicht wegen der nicht vollkommen gleichen Farbe des Messings eine Bemerkung gemacht werden könnte. Ein Paar Leuchter mit gothischen Verzierungen zogen allgemein eine beifällige Aufmerksamkeit auf sich, ein Paar einfachere waren übrigens ebenfalls sehr schön. Eleganz in Form und Politur, Präcision in Böthung und Zusammenfügung muß selbst dem Nichtkenner bei so vorzüglich gearbeiteten Produkten auffallen, und fand denn auch allgemeine Anerkennung. Ein Paar Uhrgehäuse, ein Schreibzeug und ein Lichtschirm in Drahtarbeit waren geschmackvoll und sehr preiswürdig.

Herr Klempnermeister Stein.  
Nr. 130 — 133 u. 136 — 143.

Die geschmackvolle Form eines dunkelgrün bronzelackirten großen Theecomforts mit Kessel und Kohlenbeckens aus Messingblech sehr sauber und elegant getrieben und gedrückt verdient vorerst der rühmenden Erwähnung und zeigt von dem guten Geschmaç des Verfertigers. Das Sortiment gewöhnlicher, weißblechener Kaffeekannen ist vorzüglich seiner großen Billigkeit halber bei einer durch die sauber gedrückten Deckel ungewöhnlichen Nettigkeit sehr zu loben. Als geschmackvolle und preiswürdige Waaren sind von demselben noch anzuführen: zwei neusilberne Wachsstockbüchsen, ein lackirter Tassenzuber, ein Paar Leuchter und Zubehör, ein Paar Wagenlaternen und ein Paar in Zink gegossene Leuchter mit gedrückten Verzierungen.

Herr Lackirfabrikant Bammel,  
Nr. 425 — 453,

hatte eine Reihe sehr rühmlicher Arbeiten ausgestellt: drei Theebretter in ganz verschiedenem Geschmaç machten es in der That schwierig, welchem in dieser Beziehung der Vorzug einzuräumen sei. Präcision und Ausarbeitung des Bleches, Gefälligkeit der Form, namentlich aber Glanz, Schliff und Gleichmäßigkeit des Lackes ließ bei allen nichts zu wünschen übrig. Ganz dasselbe

ist von den zugehörnden Brodkörben zu sagen. Das eine Stück war ein für allgemeineren Gebrauch bestimmtes, schwarzes, mit Malerei verziertes Theebrett, das zweite war hellblau lackirt. Wer mit der Schwierigkeit bekannt ist, unter dem Lack eine so rein gebliebene hellblaue Farbe darzustellen, wird gewiß dieser Arbeit die volle Anerkennung nicht versagen und sicher findet man nicht leicht ein in dieser Rücksicht gleich vollendetes gutes Exemplar; besseres ist nicht zu leisten, da das vorgezeichnete Ziel gänzlich erreicht ist, nämlich die hellblaue Farbe rein und ohne Stich ins Grünliche darzustellen, ein Fehler, der fast überall in hohem Grade störend bemerkt wird, selbst bei den feinsten lackirten Gemälden, wenn diese Farbe in Anwendung gekommen ist. Das dritte Brett zeichnete sich namentlich durch Feuer und Glanz der Farben bei zwei darauf gemalten Vögeln und durch Weichheit des die im Meer untergehende Sonne darstellenden Hintergrundes aus.

Ein vollständiges Assortiment Lampen verdient einer **ebenso** rühmlichen Erwähnung, besonders die größeren Sorten, deren Preis bei so vorzüglicher Ausführung namentlich höchst billig genannt werden muß. Die Füße waren sehr gut, zum Theil in Eisen gegossen, nach dem neuesten Geschmack, eine Aufgabe, der bei dem jetzigen häufigen Wechsel nicht leicht zu genügen ist und nur durch die kostspielige fortwährende Herbeischaffung neuer Muster von auswärts gelöst wird. Der höchst elegante, weiß lackirte Fuß einer der größten Lampen muß namentlich in Berücksichtigung des Lacks unübertrefflich genannt werden, was bei im Ofen getrockneter Lackirung nach dem Urtheile aller Kenner die größte Schwierigkeit hat. Die Weiße war so vollkommen, daß er von Vielen für Porzellan gehalten wurde. Die Brenner, früher nur aus Paris bezogen, sind jetzt hier gefertigt und stehen jenen in Güte und Billigkeit keineswegs nach. Es muß dem Fabrikanten dafür lebhaften Dank gezollt werden, daß er trotz aller anfänglichen Schwierigkeiten sich nicht hat abschrecken lassen, diesen nicht unbedeutenden Verdienst den hiesigen Arbeitern zuzuwenden und sie dahin zu bringen, auch hierin die fremde Waare überflüssig zu machen. Wir wollen hier noch **rühmend** der Verbesserungen gedenken, die der Verfertiger durch Erfindung der getropften Glaschylinder seit der **letzten** Gewerbeausstellung bei den Lampen eingeführt hat. Man kann behaupten, daß durch dieses Mittel der Argand'sche Brenner zu einer Vollkommenheit in seinen Leistungen gebracht worden ist, daß kaum mehr irgend ein wesentlich besserer oder größerer Effect erzielt werden

kann, das größte Lob, was irgend einer mechanischen Einrichtung ertheilt werden kann.

Außer den genannten Gegenständen ist noch auf die bronzierten Zingußleuchter aufmerksam zu machen, die bei eleganter Form und äußerst mäßigem Preise eine ausgedehntere Verbreitung zu erlangen verdienen.

Herr Maler Behrens,

Nr. 581 — 589,

sandte ein schwarz lackirtes, mit gemalten Blumen und Früchten und Bronze verziertes Fortepiano, zwei ähnlich behandelte Nähetische und einen Theetisch, ferner einige, Saccarandenholz nachahmend, gemalte, weiß oder mit Bronze verzierte Tische und sogenannte Stumme-Diener ein. Die leichte, elegante Form einiger der Tische und namentlich der stummen Diener gefiel allgemein, die Saccarandenholz-Malerei muß sehr gelungen genannt werden, und bei den Obst- und Blumenstücken sind ganz vorzüglich die Früchte von wirklich kunstvoller Vollendung. Vielleicht wäre es nicht unmöglich, in Bezug auf Schliff und Reinheit des Lacks noch einige Verbesserung zu erreichen, sowie in Betreff der Grundirung und Gleichmäßigkeit der Bronze. Auch ist bei übrigens so sorgfältiger, feiner Malerei wohl kaum die Anwendung unächter Bronze zu rechtfertigen, da es mit diesem Materiale nie möglich ist, eine in Farbe und Glanz dauerhaft schöne Verzierung herzustellen; ein Vorwurf, der aber nur das Material, nicht den Maler treffen kann.

Herren Hof-Lackirfabrikanten Meyer u. Wried,  
Stobwasser's Nachfolger.

Nr. 62 — 85.

Von den vorzüglichen Arbeiten dieser Fabrik wollen wir nur die allerwichtigsten hervorheben. Vor allen einen großen Ofenschirm, ein lackirtes Gemälde, die Besiegung des Satanas durch den Erzengel Michael darstellend, in reichem, vergoldetem Gestell. Die Malerei ist vorzüglich, hier sowie auch in mehreren anderen der ausgestellten Bilder von wirklichem bedeutenden Kunstwerth und muß mit der rühmendsten Anerkennung genannt werden. Ein zweites höchst elegantes Stück, vortrefflich ausgeführt, ist ein kleiner Damentisch mit Papiermaché-Platte und Lapis-Lazuli-Lackirung. Ein Gemälde, nicht minder vorzüglich, in vergoldetem Rahmen, Maria mit den Kindern nach Cimignano darstellend, ist noch außerdem durch den sehr geringen Preis besonderer Beachtung werth. Mit Uebergehung der übrigen vorzüglichsten ähnlichen Arbeiten wollen wir nur noch eini-

ger erwähnen, so namentlich eines Theebrettes mit höchst gelungener Palisander-Lackirung, eines ähnlich gemalten Schreibzeuges und einiger kleiner gemalten Kasten und Dosen von Papiermaché und Blech.

Herren Tuchfabrikanten Harlße und Knauf,  
Nr. 635—636.

hatten ein Stück Tuch ächt schwarzblau und ein Stück Sibirienne ächt russisch-grün ausgestellt; ersteres wurde von den Kennern als eine lobenswerthe Waare bezeichnet, das zweite aber als ein selten vollkommenes höchst gelungenes Fabrikat gerühmt. Es ist dies Stück nach dem Urtheile der Sachverständigen aller Anerkennung und des größten Lobes werth und verdient ganz besonderer Beachtung.

Herr Kaufmann C. Kessler,  
Nr. 565—569,

hatte zur Ausstellung geschickt: ein Stück grünes, in der Wolle gefärbtes Tuch, was sich durch seine Derbheit namentlich sehr bemerkbar machte; ferner ein Stück braunen Castorin, was verkaufshalber vor der Beurtheilung abgeholt worden war; ferner ein Stück rothfarbenen Lady, ein Stück weißen Kirsey, ein Fabrikat, welches von den Sachverständigen sehr gelobt wurde und zwar doppelt, weil seine Fabrikation mit eigenthümlichen Schwierigkeiten verbunden ist und diese Waare früher nur aus England zu beziehen war; zuletzt ein Stück Deckentuch, was vielen Beifall fand. Ein genaueres Urtheil über diese Gegenstände war nicht möglich sich zu bilden, da keine Preise angegeben worden waren.

Herr Christian Beyer in Wolfenbüttel,  
Nr. 150—155,

sandte zur Ausstellung ein großes Damast-Talen mit sehr hübschem Muster, ein zweites in Drell, drei verschiedene halbe Duzend Handtücher, von denen namentlich die wohlfeilste Sorte den größten Beifall fand. Außerdem ein halb Duzend Taschentücher und zwei Kaffeeservietten recht schön gearbeitet. Ferner lieferte derselbe Fabrikant ein Stück gefärbten Damast, der von den Sachverständigen als eine ausgezeichnet gute Waare herausgehoben wurde und doppelt zu rühmen ist, da bisher diese Art Fabrikate fast einzig aus Sachsen

bezogen werden mußte, das vorliegende Stück aber den besten sächsischen an die Seite gestellt werden darf.

Herr J. H. Fernetorn aus Warberg,  
Nr. 682—685 u. 691.

lieferte ein Damastflaken ohne Naht, schön gemustert und sehr stark; drei vortrefflich gearbeitete, geschmackvolle Muster enthaltende Kaffeeservietten, ein sehr schönes Stück Leinen zu Taschentüchern und noch außerdem drei Duzend alles Lobes werthe Taschentücher. Sammtliche Waaren sind noch ungebleicht und dadurch auf der Ausstellung schwer verkäuflich.

Herr Drellwebermeister Heller aus Gandersheim,  
Nr. 597—603 u. 778—780,

sandte 4 mal drei Stiegen gebleichter Leinen von verschiedener sehr feiner Qualität, welche allgemeinen Beifall bei dem Publikum und allen Kennern fanden und für höchst preiswürdig und schön erklärt wurden. Gleiches Lob erhielten zwei Duzend gebleichte Taschentücher und ein ungebleichtes Stück Leinen von sehr guter Qualität. Außerdem 1 Duzend Servietten. Ferner war geliefert ein Damast-Gedeck und ein 24 Ellen langes  $\frac{1}{4}$  breites Stück Leinen. Bei allen diesen Waaren ist noch ganz besonders die ausgezeichnet schöne, gleichmäßige Bleiche sehr zu rühmen.

Herr Leinenhändler J. Spannagel,  
Nr. 56—61.

hatte geliefert ein feines Stück Leinen, die Qualität wurde für sehr gut erklärt, ebenso wie eingesandte Taschentücher, da aber kein Preis beigelegt war, so konnte kein bestimmteres Urtheil gefällt werden. Die Verpackung war von äußerster Eleganz in irländischer Manier, schadete aber demungeachtet der Verkäuflichkeit des Stückes, da man weder das Zeug berühren, noch eine einzelne Lage näher besichtigen konnte, der allzu brillanten, mehr als die Hälfte verdeckenden Goldborten halber.

Derselbe Fabrikant hatte zwei Stück, das eine halb, das andere ganz Wollenzeug zu Treppenläufen und Reisetaschen, ein drittes Stück blaues Wollenzeug zum Ausschlagen der Wagen geliefert, deren Qualität sehr lobenswerth befunden und als für hie neue Fabrikate doppelter Beachtung und Anerkennung werth, bezeichnet wurden.

(Fortf. folgt.)

# Liste der gewinnenden Nummern

der Verloofung von Erzeugnissen des vaterländischen Gewerbleißes aus dem Ertrage der verkauften Loose.

N <sup>o</sup>	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses N <sup>o</sup>	N <sup>o</sup>	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses N <sup>o</sup>
1	Ein Pianoforte . . . . .	2435	50	Ein Paar Gummi-Stiefel . . .	6353
2	Ein Divan . . . . .	5966	51	1/2 Duzend Taschentücher . . .	5351
3	Ein runder Tisch . . . . .	4865	52	Eine Kaffeemaschine . . . . .	5886
4	Ein Lehnstuhl . . . . .	3941	53	Ein Theekessel . . . . .	3191
5	Ein Lehnstuhl . . . . .	3058	54	Ein Stummer Diener . . . . .	3735
6	Ein Damenschreibtisch . . . . .	6551	55	Ein Wasserkessel . . . . .	6212
7	Eine Etagere . . . . .	3561	56	Ein Theebrett . . . . .	4317
8	Ein Sattel . . . . .	3546	57	Ein Dgd. Veller mit Blumen . . .	5807
9	Ein Sophatisch . . . . .	6044	58	Ein Paar Gothische Leuchter . . .	6270
10	Ein Bettschirm . . . . .	2429	59	Eine Komptoir-Lampe . . . . .	5267
11	Ein langer Sophatisch . . . . .	2341	60	Ein Stummer Diener . . . . .	2804
12	Ein Stück Leinen . . . . .	6263	61	Ein dito . . . . .	5365
13	Ein Kronleuchter . . . . .	5388	62	Ein Rahmguß aus Neusilber . . .	5263
14	Ein Theekomfort . . . . .	2039	63	Eine Zuckerschaale . . . . .	4959
15	Eine Kommode . . . . .	5534	64	Ein Schreibbuch . . . . .	2583
16	Ein Barometer . . . . .	6208	65	Ein Stummer Diener . . . . .	3779
17	Ein Theekomfort . . . . .	3155	66	Eine Kaffeeserviette . . . . .	5335
18	6 Stück Stühle . . . . .	4819	67	Eine dito . . . . .	2877
19	Ein Ofen . . . . .	2487	68	Eine dito . . . . .	5579
20	Ein lackirter Tisch . . . . .	2338	69	Ein Cabarett . . . . .	2413
21	Ein Koffer . . . . .	6350	70	Ein Theebrett . . . . .	2276
22	Ein runder Sophatisch . . . . .	3239	71	Ein Regenschirm . . . . .	6450
23	Ein Album . . . . .	6430	72	Ein Theekessel . . . . .	4453
24	Ein Tischgedeck . . . . .	6418	73	Eine Comptoirlampe . . . . .	6442
25	Eine Lampe, weiß . . . . .	2376	74	Eine Schnupstabsdose . . . . .	2108
26	Eine Theekanne, Neusilber . . . . .	5857	75	Eine Cigarrentasche . . . . .	6525
27	Ein Armband, Gold . . . . .	3950	76	Zwei blau decorirte Brodkörbe . . .	4473
28	Ein Stück Leinen . . . . .	2488	77	1/2 Duzend Schnupfrücher . . . . .	2163
29	Ein Nähetisch . . . . .	2675	78	dito dito . . . . .	4239
30	Ein Theekomfort . . . . .	2277	79	dito dito . . . . .	6456
31	Ein Schreibstuhl . . . . .	3710	80	dito dito . . . . .	4933
32	Eine Lampe . . . . .	6123	81	Zwei Leuchter von Messing . . . . .	5821
33	Eine Lampe . . . . .	3537	82	Ein Seidenhut . . . . .	4725
34	Ein Reitzaum . . . . .	5684	83	Ein Tragband . . . . .	5740
35	2 St. Veller mit gemalten Früchten . . .	5757	84	Ein dito . . . . .	5105
36	dito dito . . . . .	2229	85	Ein Theebrett . . . . .	6387
37	dito dito . . . . .	3826	86	Ein Schreibzeug . . . . .	6326
38	dito dito . . . . .	4436	87	Ein Papierkorb . . . . .	5021
39	dito dito . . . . .	4175	88	Ein Thermometer . . . . .	6412
40	dito dito . . . . .	4197	89	Zwei Leuchter . . . . .	2872
41	dito dito . . . . .	5748	90	Ein lackirter Kuchenkorb . . . . .	3148
42	dito dito . . . . .	5520	91	Ein Tragband . . . . .	2226
43	dito dito . . . . .	3267	92	Ein dito . . . . .	3365
44	Ein Vogelkäfig . . . . .	4403	93	Ein Holzkorb . . . . .	5561
45	Eine Kaffeekanne, Neusilber . . . . .	3951	94	Eine Kaffeemaschine . . . . .	3994
46	Ein Theekessel . . . . .	4085	95	Ein Fassenzuber . . . . .	3018
47	1/2 Duzend Handtücher . . . . .	3055	96	Zwei Leuchter . . . . .	2923
48	Eine Vorleuchtelaterne . . . . .	4400	97	Eine Cigarrentasche . . . . .	3639
49	Eine Schreibmappe . . . . .	4231	98	Eine Zulegetasche . . . . .	2094

Nr	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses Nr	Nr	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses Nr
99	Eine Briertasche . . . . .	4426	139	125 Stück Cigarren . . . . .	6031
100	Zwei Leuchter . . . . .	5482	140	100 dito dito . . . . .	6282
101	Ein Thermometer . . . . .	3141	141	100 dito dito . . . . .	4158
102	Ein Kinderhut . . . . .	3384	142	100 dito dito . . . . .	4427
103	Ein Arbeitskorb . . . . .	6373	143	100 dito dito . . . . .	6217
104	Ein dito . . . . .	3115	144	100 dito dito . . . . .	4002
105	1/4 Dgd. Damenhandschuhe . . . . .	5609	145	100 dito dito . . . . .	4452
106	1/4 dito dito . . . . .	3967	146	100 dito dito . . . . .	3254
107	1/4 dito dito . . . . .	5304	147	100 dito dito . . . . .	5436
108	1/4 dito dito . . . . .	5954	148	100 dito dito . . . . .	6351
109	Eine Wachsstockbüchse . . . . .	2651	149	100 dito dito . . . . .	2686
110	Eine dito . . . . .	4929	150	100 dito dito . . . . .	6421
111	Ein Arbeitskorb . . . . .	5555	151	100 dito dito . . . . .	3598
112	Ein Strickkorb . . . . .	3238	152	100 dito dito . . . . .	4460
113	Ein Brodkorb . . . . .	3574	153	100 dito dito . . . . .	6092
114	Ein Gartenmesser . . . . .	6416	154	100 dito dito . . . . .	3921
115	Ein dito . . . . .	2298	155	100 dito dito . . . . .	5812
116	Ein dito . . . . .	4542	156	100 dito dito . . . . .	2994
117	Ein dito . . . . .	4257	157	100 dito dito . . . . .	5158
118	Ein Deulirmesser . . . . .	3846	158	100 dito dito . . . . .	6381
119	Ein Paar waschled. Handschuhe . . . . .	6219	159	Ein Karton Rosenseife . . . . .	6181
120	Ein dito dito . . . . .	2790	160	Ein dito dito . . . . .	2878
121	Ein dito dito . . . . .	6382	161	Ein dito dito . . . . .	4118
122	Ein dito dito . . . . .	6045	162	Ein dito dito . . . . .	5629
123	Ein dito dito . . . . .	2022	163	Ein dito Cocosnußölseife . . . . .	5069
124	Ein dito dito . . . . .	3517	164	Ein dito dito . . . . .	5660
125	Ein Theesieb, Neusilber . . . . .	4361	165	Ein dito dito . . . . .	4886
127	Ein Schlüsselforb . . . . .	2335	166	Ein dito dito . . . . .	3488
126	Ein Arbeitskorb . . . . .	5999	167	Ein dito Windforseife . . . . .	5114
128	Ein Epheutasten . . . . .	2809	168	Ein dito dito . . . . .	4961
129	Ein dito . . . . .	6009	169	Ein dito dito . . . . .	5502
130	Ein dito . . . . .	4130	170	Ein dito dito . . . . .	2406
131	Ein Tragband . . . . .	3377	171	3 Paar Damenhandschuhe . . . . .	5063
132	Ein dito . . . . .	6134	172	3 dito dito . . . . .	5692
133	Ein dito . . . . .	4691	173	3 dito dito . . . . .	4550
134	Ein Arbeitskorb . . . . .	4644	174	3 dito dito . . . . .	5914
135	Ein dito . . . . .	5315	175	3 dito dito . . . . .	3575
136	Eine Kaffeekanne . . . . .	6559	176	3 dito dito . . . . .	4362
137	Eine dito . . . . .	3327	177	3 dito dito . . . . .	6055
138	Eine dito . . . . .	3678	178	3 dito dito . . . . .	4194

Liste der gewinnenden Nummern der Lotterie für die Mitglieder des Gewerbevereins.

Nr	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses Nr	Nr	Bezeichnung.	Des gewinnenden Looses Nr
1	Ein Bibliothekenstuhl . . . . .	214	7	Ein Duzend Taschentücher . . . . .	320
2	Ein Watercloset . . . . .	1246	8	Ein dito dito . . . . .	1063
3	Ein blaues Theebrett . . . . .	878	9	25 Pfd. Seife . . . . .	130
4	Ein Theebrett, Gemälde . . . . .	842	10	25 dito dito . . . . .	1416
5	Eine Schreibmappe . . . . .	780	11	Ein Paar Vorlege-Messer u. Gabel . . . . .	187
6	Ein Duzend Taschentücher . . . . .	335			

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbevereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrenrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 38.

September.

1843.

Inhalt: — Bericht über die Gewerbeausstellung (Fortsetzung). — Wie entsteht das Buntwerden der hier beliebten sogenannten Flaserseife? von Benfe. — Reinigung der Fässer vom Schimmel, von Rudolph Hünervadel.

### Bericht des

Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum  
Braunschweig  
über

die vom 6ten bis 29sten August dieses Jahres statt-  
gefundene Ausstellung der Industrieprodukte der  
Mitglieder des Gewerbevereins.

(Fortsetzung.)

Herr Bleicherei-Besitzer Stolze,  
Nr. 258 — 263,

hatte mehrs Stücke Weinen und Damast, sowie drei Sor-  
ten Twist ausgelegt, um die Leistungen seiner Bleicherei  
zu zeigen. Die Sachverständigen erklärten sich ungemein  
befriedigt von dieser Bleiche und bemerkten, daß nament-  
lich die Twiste selbst englischen wohl kaum nachständen.  
Solch rasches Fortschreiten und ein so hoher Grad von  
Vollkommenheit verdiene besonderer Auszeichnung.

Herr Drellwebermeister Aug. Urban in Gandersheim,  
Nr. 239 — 241,

fannte zwei Tischgedecke und zwei Duzend Taschentücher.  
Die Waaren wurden sämmtlich für preiswürdig und gut  
gearbeitet erklärt.

Aus der Wachsstockfabrik von Gebrüder Heißt,  
Nr. 536 — 539,

war eine große Auswahl der verschiedenen Sorten des  
Fabrikates in ganzen Stücken eingesandt worden. Ei-  
nige der Treppenläufer und der Fußtapeten zeichneten sich  
namentlich durch sehr schöne Muster aus. Auch die ei-  
gentlichen Wachsstocke auf Parchend und Gambriß ver-

dienen unbeschränktes Lob, denn nicht allein, daß in  
Bezug auf Weichheit, Biegsamkeit und Glanz der aufge-  
tragenen Masse nichts zu wünschen übrig ist, sondern auch  
der Druck und die Muster sind neu und mit vielem Ge-  
schmack gewählt, was die Sachverständigen lebhaft rühm-  
ten. Auch die Preise sind sehr annehmbar, und sowohl  
in dieser Beziehung wie in Betreff der Güte kann diese  
Baare nach der Aussage der damit Handel treibenden  
Kaufleute getrost mit dem Auslande concurriren und dieses  
von dem hiesigen Markte ausschließen. Interessant war  
ein Muster, wozu die Form durch Zusammenstellung vieler  
kleiner stereotypirter Platten gebildet worden. Dieses Ver-  
fahren erleichtert es nämlich sehr, kleine sich wiederholende  
Muster sehr schön schneiden zu lassen, da nur einmal das  
Muster geschnitten zu werden braucht, dann so oft als  
nöthig abgegossen, was mit höchst geringen Kosten ver-  
knüpft, in passender Weise auf der Form aneinander ge-  
reicht wird. Auch kann es nicht fehlen, daß auf diese  
Weise durch Zusammenstellen verschiedener Muster in ver-  
schiedener Reihenfolge und Zahl eine große Mannigfaltig-  
keit zu erzielen frei steht, ein Weg, der höchst elegante  
Arbeit ohne größern Kostenaufwand darzustellen erlaubt.  
Biel Beifall fanden eine Reihe gemalter Rouleaux in ver-  
schiedenem Geschmack, und als sehr zweckmäßig muß noch  
der nicht abgetheilten im Stück fortlaufenden Rouleaux  
mit Taloufienmuster gedacht werden.

Außerdem war ein Sturzbadapparat nach der be-  
kannten Heißt'schen Einrichtung, aber von etwas grö-  
ßerer Dimension, vorhanden. Für die Zweckmäßigkeit  
der Einrichtung spricht am besten der immer sich mehrende  
Gebrauch nicht allein hier im Lande, sondern auch in  
ziemlich weiter Entfernung, z. B. in mehrn Orten am  
Rhein. Namentlich sehr schön und zweckmäßig ist das  
Zeug, welches die Wände des Schrankes bildet und das Her-



umspritzen des Wassers hindert. Es entspricht aller und jeder Forderung, die man daran machen kann, vollkommen, selbst der der Eleganz.

Herr Tapetenfabrikant Brammerel,  
Nr. 604 — 633,

hatte eine große Reihe Proben seines Fabrikates eingesandt. Die wohlfeileren Sorten wurden namentlich von den Sachverständigen als gut gearbeitet hervorgehoben und der Fleiß, die Ausdauer und das rege Streben dieses Fabrikanten in vollem Maasse anerkannt; da er nicht allein die billigen Sorten in hübschen Mustern zu sehr annehmbaren Preisen liefert, sondern auch immer mehr und mehr die Vollkommenheit der feinern Sorten der französischen Fabrikate dieser Art zu erreichen strebt. Der Druck ist mit Sorgfalt und Genauigkeit bei allen Mustern ausgeführt, und das verwendete Papier besser als man es sonst häufig bei Tapeten von gleichem Preise zu finden gewohnt ist.

Herr Heine, Buntpapierfabrikant.  
Nr. 6 — 15.

Aus dieser schon seit ein paar Jahren rühmlichst bekannten Fabrik war eine reiche Musterkarte der gefertigten Papiere ausgelegt. Selbst der Nichtkenner war überrascht durch die Lebhaftigkeit und Reinheit der Farben, durch deren schöne Zusammenstellung auf vielen Mustern und die geschmackvolle Form der letzteren. So wurde namentlich ein Marmormuster, in den verschiedensten Farben ausgeführt, von allen Beschauern mit Gefallen in Augenschein genommen. Aber noch weit günstiger und lebhafter sprachen sich alle Kenner und Sachverständigen über die Leistungen des Verfertigers aus, indem einstimmig erklärt wurde, das Papier sei selbst dem besten französischen gleichzustellen, zum Theil vorzuziehen. Die schönsten Schattirungen waren in allen Farben und allen Sorten, in mittelfein, Sand- und Satiné-Papier geliefert, mit einem Wort, sämtliche Sachverständige rühmten ohne Einschränkung die Thätigkeit, den raschen Fortschritt dieses Fabrikanten und die schon erreichte hohe Vollkommenheit seiner Erzeugnisse, und bezeichneten seine Leistungen als die allergrößte Anerkennung dringend fordernd.

Gebrüder Bieweg, Maschinen-Papierfabrik  
in Wendhausen.

Nr. 332 — 363.

Die vorzüglichsten Papiere dieser Fabrik waren in einem sehr vollständigen Assortimente eingesandt worden und erlang-

ten in Betreff ihrer Qualität großes Lob der Sachverständigen. Die Masse ist bei weitem nicht so übertrieben kurz gemahlen, als dies jetzt nicht selten bei den Papieren der Fall ist. Die Bleiche ist vortrefflich und mit Sorgfalt geleitet, da das Papier eine auffallend große Festigkeit besitzt. Hervorzuheben sind einige sehr schöne Kupferdruckpapiere in Bezug auf Gleichförmigkeit und Weiße. Dann vorzüglich die weißen Druckpapiere, die in der That nichts zu wünschen übrig lassen, weder in Farbe noch Haltbarkeit und Eleganz, und dreist die Vergleichung mit englischen aushalten können, ja dieselben zum Theil überreffen. Auch die gefärbten Umschlagpapiere verdienen der rühmendsten Erwähnung, denn sie bleiben in Feuer und Gleichmäßigkeit der Farben hinter keinem derartigen Fabrikate zurück, obwohl erst neuerer Zeit diese Anfertigung ins Werk gesetzt wurde.

Wir glauben bei dieser Gelegenheit einige Worte sagen zu müssen in Betreff der Vorurtheile, die gegen das Maschinenpapier immer wiederholt laut werden. Man wirft ihm stets geringe Haltbarkeit vor und glaubt, es breche leichter bei öfterem Falzen und verderbe bei längerem Liegen in der Art, daß darauf geschriebene Akten und dergl. ganz zu Grunde gehen möchten. Dies mag bei vielem Maschinenpapier früherer Zeit, oder aus schlechten Fabriken auch noch heutzutage der Fall sein, dasselbe findet aber in gleichem Maasse bei schlechten Handpapieren statt. Der Grund der Brüchigkeit des Papiers ist namentlich in dem zu kurzen Zerschneiden der Faser zu suchen, wodurch diese unfähig wird, einen festen, gut verbundenen Filz darzustellen; da aber sowohl für Maschinen- wie für Handpapiere die Masse heutzutage in dem Holländer auf ganz gleiche Weise gemahlen wird, so liegt es auf der Hand, daß es nur von dem guten Willen des Fabrikanten abhängt, in wie weit er ein haltbares Erzeugniß liefern will. Hierbei soll freilich nicht geleugnet werden, daß sich kurz gemahlenes Papierzeug schneller verarbeiten läßt und bei geringerer Güte demnach ein Papier liefert, was durch Gleichmäßigkeit und schöne Form ein sehr gefälliges Ansehen erhält. Wer daher keinen Werth auf wirklich gute Fabrikate legt, mag Vortheil darin zu finden glauben, die Masse sehr kurz zu mahlen.

Der zweite Vorwurf, den man sehr häufig dem Maschinenpapier machen hört, ist der der Vergänglichkeit bei bloßem Liegen; aber auch dieser trifft schlecht bearbeitetes Handpapier ganz in gleichem Maasse, da dieselbe Ursache in gleicher Stärke bei beiden vorhanden sein kann. Diese Art des Brüchigwerdens, und bei dem höchsten Grade dieser schlechten Eigenschaft das eintretende Zerfallen,

rührt nämlich einzig von dem ungenügenden Auswaschen der Faser, nachdem sie gebleicht worden ist, her. Wo dies unvollständig geschieht, sei es in einer Maschinen- oder in einer Handpapiersfabrik, wird das Produkt stets beim Liegen allmählig zerstört werden und zwar dadurch, daß das von der Bleiche zurückgebliebene Chlor chemisch auf die Faser immerfort einwirkt. Es bildet sich Salzsäure, und wir kennen in der Chemie keine Substanz, die selbst bei der größten Verdünnung bei dauernder Berührung zerstörender auf die Pflanzenfaser wirkt, als gerade diese Säure. Ihre schädliche Einwirkung kann nur durch vollständiges Auswaschen der Faser erreicht werden, und man erlangt dies leicht und sicher, wenn gegen Ende dieser Operation eine ganz geringe Menge Soda dem Wasser beigegeben wird, welches der Faser die sonst schwierig zu entfernenden letzten Chlorthelle entzieht. Daß aber im allgemeinen heutzutage weniger dauerhaftes Papier, sowohl auf Hand- als auf Maschinenpapiersfabriken geliefert werde, als früher, ist vollkommen wahr, ist aber in keiner Weise zu umgehen und hat einen unvermeidlichen Grund. Denn einerseits wird jetzt eine solche Masse von Papier verbraucht, daß nicht einzig die besten Lumpen zu Schreibpapier verwandt werden können. Der Fabrikant ist gezwungen, mit weit geringerem Materiale zu arbeiten, außerdem wird alles Papier weiß verlangt, eine langdauernde starke Bleiche muß nothwendig in Anwendung gebracht werden, und daß dabei die Stärke der Faser nichts gewinnt, sondern bedeutend verliert, leuchtet von selbst ein. Stoffe, aus denen man früher kaum das schlechte graue Druckpapier verfertigte, müssen jetzt zu weißen, eleganten Papieren verarbeitet werden, und nur die sorgfältigste Leitung des Processes, die vollkommenste Entfernung des Bleichmittels, setzen den tüchtigen Fabrikanten in Stand, schöne und zugleich gute und dauerhafte Waare zu liefern. Ob er mit der Maschine arbeite, oder die Bogen mit der Hand schöpfe, bleibt sich vollkommen gleich. Wir glauben, daß es hiernach deutlich ist, daß das Maschinenpapier dem Handpapiere nicht nachsteht, wenn beide mit gleicher Sorgfalt angefertigt werden. Die Dicke, welche bei letzterem gewöhnlich weit größer ist, giebt ihm freilich bei geringen Qualitäten eine scheinbar größere Haltbarkeit, in Eleganz und Gleichmäßigkeit aber steht es dagegen selbst in den besseren Sorten erstem häufig sehr nach.

Wesentlich unterscheiden sich die beiderlei Fabrikationen noch durch ihr Leimverfahren. Handpapiere nämlich werden erst nach dem Formen der Bogen durch eine verdünnte alcaunhaltige Leimlösung gezogen, die sich auf ihrer

Oberfläche befestigt und dadurch das sogenannte Fließen, das Einsaugen der Dinte in die Masse beim Schreiben verhindert. Der auf der Maschine geformten Papiermasse wird aber fein vertheiltes Harz zu demselben Zwecke incorporirt. Diese ist davon ganz durchdrungen, und nicht bloß oberflächlich bedeckt. Anschaulich wird dieser Unterschied im Leimen namentlich, wenn man eine Stelle des mit Harz in der Masse geleimten Papierees radirt und dann nur einigermaßen glättet; es läßt sich dann darauf schreiben, ohne daß die Dinte fließt; nimmt man dagegen bei mit thierischem Leim nur überzogenem Papier durch Radiren die Oberfläche hinweg, so fließt die Dinte gerade wie auf ungeleimtem Papier.

Gebrüder Meyer,  
Nr. 750—770,

hatten die verschiedenartigsten Proben ihrer Buch- und Congrevedruckerei, Graviranstalt, Schrift- und Stereotypengießerei eingesandt, und der große Fleiß, in dieser Mannigfaltigkeit alles zu leisten, was irgend verlangt wird, wurde sehr lobend anerkannt. In Bezug auf zweifarbigen Druck mit Passformen und Congrevedruck war recht schönes geliefert. Mehrere gelungene Holzschnitte, Matrizen und galvanische Vervielfältigungen davon zeigten, daß auch hierin diese Offizin allen Anforderungen genüge und jeden Auftrag mit Präcision ausführe. Eine Sammlung von Pettschaftabdrücken diente als Beleg, daß auch darin rühmliches geleistet werde und der Eifer und das Streben nach stetem raschen Fortschritt auf alle von den Besitzern betriebenen Zweigen des Geschäftes ausgedehnt und mit dem besten Erfolg erzielt werde.

Aus der Buchdruckerei und Buchhandlung von Friedr.  
Bieweg und Sohn,  
Nr. 279—304,

war eine große Collection der neueren Verlagsartikel dieses Geschäftes eingesandt. Allgemein anerkannt sind schon seit lange die Leistungen dieser Officin in Betreff eleganter Ausstattung aller auch der unbedeutendsten Werke. Alle sind selten schön ausgestattet in Bezug auf Papier, Nettigkeit und Präcision des Druckes. Wir wollen hier nur aufmerksam machen auf die Ausführung einiger ganz besonders ausgezeichneten Verlagsartikel neuester Zeit. Zuerst Pape's griechisches Handwörterbuch. Es ist dies eine auf der Schnellpresse gedruckte sehr große Auflage, vollkommen gelungen. Sachkenner wissen, daß von vielen bis jetzt diese Leistung auf der

Schnellpresse für unmöglich bei griechischem Drucke gehalten wurde, wegen der angelegenen Accente; der Druck ist ausgezeichnet nett, scharf und rein, und ganz besonders hervorzuheben ist das genaue Einhalten des Registers bei Schön- und Wiederdruck. Zweitens müssen wir Liebig's organische Chemie erwähnen, wahrhaft prachtvoll gedruckte Werke, in großen Auflagen gefertigt und aus diesem einzigen Grunde nicht als Prachtausgabe zu betrachten. Drittens der dreißigjährige Krieg, Verlag von G. Westermann, Druck von Bieweg. Die in dem eleganten Schriftdruck eingeschalteten Holzschnitte zeugen von einer Vollkommenheit in der Ausführung, deren gewiß höchst wenige Druckereien sich rühmen können; die Feinheit der Zeichnung in den Holzschnitten ist ganz gleichmäßig bei allen nie beeinträchtigt, und das plastische Hervortreten der einzelnen Parthien durch sorgfältige Behandlung auf eine selten gesehene Weise erreicht. Viertens Pouillet's Lehrbuch der Physik von Müller. Wir kennen weder in der deutschen noch englischen und französischen Literatur ein Werk ähnlichen Inhaltes, welches nur annähernd vortrefflich ausgestattet wäre. Ueber 1000 in dem Bieweg'schen xylographischen Atelier von Herrn Meßger und seinen Schülern gefertigte Holzschnitte zieren das Buch. Der Druck ist wie bei dem vorhergehenden Werke vollendet zu nennen, aber auch die Ausführung dieser Holzschnitte selbst verdient die allergrößte Anerkennung. Nicht allein, daß die mechanische Behandlung, daß die Schärfe und Bestimmtheit der Zeichnung vollkommen genannt werden muß, es ist auch bei jedem etwas complicirten Stücke deutlich zu erkennen, daß der Verfertiger sich ganz mit dem Zwecke der dargestellten Apparate vertraut gemacht hat; der einzige Weg, auf dem eine exact richtige Darstellung allein erzielt wird und die man leider nur selten derartigen bei Zeichnungen findet, obwohl sie allein ihren eigentlich Werth bestimmt. Wir glauben behaupten zu können, daß die Wissenschaft nicht minder wie die Kunst diese vortrefflichen Leistungen ehrend anerkennen müsse. Außer diesem Werke finden sich noch in dem eben erscheinenden Lehrbuche der Technologie von Knapp, in dem jetzt in der Bieweg'schen Officin gedruckten Lehrbuche von Berzelius, in Liebig, Poggendorff und Wöhler's Handwörterbuche, in Otto's Lehrbuch der landwirthschaftlichen Gewerbe und mehreren andern Büchern desselben Verlanges ähnlich lobenswerthe Zeichnungen gleich gut gedruckt in den Text eingeschaltet. Als besonderer Erwähnung in dieser Beziehung werth bleibt uns noch der zehnten

Auflage von Helmut's Naturlehre zu gedenken, die durch eine große Anzahl der in Pouillet's Physik vorkommenden Holzschnitte illustriert, auf der Schnellpresse gedruckt, sehr gut ausgeführt ist und in Betracht hiervon einen fast beispiellos billigen Preis besitzt. Alle diese in Holz geschnittenen Zeichnungen sind auf galvanoplastischem Wege vervielfältigt worden und der Druck mittels dieser Ablagerungen ausgeführt, was nicht wenig zu der großen Schärfe und Reinheit des Druckes beigetragen haben mag. — Einige galvanoplastisch nachgebildete Reliefs, namentlich die Todtenmaske von Major Schill, erlangten vielen Beifall und zeigen von der großen Fertigkeit des Herrn Xylographen Meßger auch in dieser Art Arbeiten.

Aus der Kartenfabrik von Friedrich Bieweg und Sohn waren Proben neuer Spielkarten eingeschickt, die sich sowohl durch hübsche Zeichnung der Bilder sowie durch Festigkeit und Glätte des Papiers auszeichneten.

Herr Kartenmacher Müller,

Nr. 747 — 748,

hatte ein Paar sehr sauber und hübsch auf Langholz geschnittene Holzschnitte nebst Abdrücken eingesandt, die von den Sachverständigen die beste Anerkennung fanden.

Das Lithographische Institut von A. Wehrt,

Nr. 772 — 777.

stellte eine Reihe Proben seiner Leistungen in Feder- und gravirter Manier aus, die alle von den Sachverständigen sehr günstig beurtheilt wurden, und namentlich die gravirten Forstkarten sowie die Vorlegeblätter der höheren Kalligraphie, sowie für Situationszeichnen fanden viel Beifall.

Von

Herrn Silberarbeiter Niemeyer,

Nr. 593 — 596,

war eine große silberne Theemaschine in Renaissance-Geschmack von getriebener Arbeit zur Ausstellung gelangt. Sie gehört zu einem Service in ähnlicher Form gearbeitet, diese war daher bestimmt, und bei den sehr variirenden Ansichten über die sogen. Roccoco-facon möchte es schwer sein, ein gültiges Urtheil über die Zeichnung zu fällen, selbst wenn diese nicht eine im Allgemeinen vorgeschriebene gewesen wäre. Was die Ausführung aber betrifft, so wurde sie von den Sachverständigen höchst rühmend anerkannt und dabei großes Gewicht auf die großen zu überwindenden Schwierigkeiten gelegt,

die Schwere und Größe der Bearbeitung eines solchen Stückes hinzufügen; die Politur wurde noch namentlich als vollendet gelungen hervorgehoben, und diesem Stück großes Lob gezollt. Vielen Beifall fanden ein Paar Plattmenagen, namentlich eine, deren Gefäße von Silber waren, und ein silberner Rahmguß, innen vergoldet.

Herr Goldarbeiter Stein,  
Nr. 634,

hatte ein goldnes Armband, reich mit Granaten und Perlen verziert und recht schön gravirt, zur Ausstellung eingesandt.

Herr Schulz bei Herrn Kaufmann Gohl,  
Nr. 86—94,

hatte eine Reihe sehr niedlicher, mühevoller, sorgfältig ausgeführter Schnitzereien und ähnlicher Arbeiten geliefert; erstens eine kleine in Holz geschnitzte Statue, Tell darstellend auf einer Säule stehend, dann eine kleine Kirche nebst Kirchhof, wo zwei Mönche ein Grab graben; das Ganze ist mit der minutösesten Sorgfalt ausgeführt, jede Schindel auf dem Dache ist einzeln aufgelegt, und selbst die Gesichter der Mönche bis ins kleinste vollendet. Auch waren von demselben Verfertiger mehrere Schnitzereien, ein Türke, ein Kissen in Alabaster gefertigt, dann ein kleines Tintenfaß mit Fuß von Perlmutter und Ebenholz und ein in Holz geschnittener bronzirter Schlüssel als Nadelbüchse dienend.

Herr Zingießer Denecke,  
Nr. 157,

stellte eine große Auswahl kleiner bleierner Soldaten, alle in den Costümen, wie sie zur Zeit des dreißigjährigen Krieges getragen wurden, zugleich mit einer in Pappe gefertigten Burg auf. Das Ganze machte einen vortrefflichen Eindruck auf alle Beschauenden. Wenn man die einzelnen Figuren genauer betrachtet, so muß man gestehen, daß sowohl, was Abwechslung wie schöne Zeichnung in den verschiedenen Stellungen, Costümen u. betrifft, so wie Reinheit des Gusses, der Farben und solide Befestigung des unbedingtsten Lobes würdig sind. Daß guten Fabrikaten die Concurrenz mit dem Auslande nicht schwer wird, bezeugen auch diese wieder, die an Güte und Schönheit die wohlfeilen Nürnberger weit übertreffend, diese hier ganz verdrängt haben.

Herr Tabaksfabrikant Joh. Lud. Bardenwerper und  
Herr Tabaksfabrikant Fr. Wilh. Marx,  
Nr. 49—55 u. 246—257.

hatten beide Sortimenten von Cigarren ausgestellt. Die Fabrikate waren sehr schön gearbeitet, zum Theil ganz auffallend vollkommen, und die gestellten Preise schienen sehr billig und annehmbar. Es möchte wohl schwer sein, irgend ein weiteres Urtheil zu fällen, da hierbei Geschmack und Anforderungen allzu verschieden sind. Diese inländischen Fabriken haben sich in den letzten Jahren zu einer Bedeutendheit emporgeschwungen, die früher gar nicht zu ahnen war. Zollverhältnisse und gesteigerter Verbrauch, namentlich der geringeren Cigarrensorten, sichern ihnen noch für eine lange Zeit den besten Lohn für gute und preiswürdige Waaren.

Herr Schirmfabrikant Häring,  
Nr. 161—215,

hatte eine ganz vollständige Auswahl aller Sorten und Qualitäten von Schirmen zur Ausstellung geschickt, sowohl von Regenschirmen mit seidenem und baumwollenem Ueberzug, von beiden Arten mit Fischbein- und mit Stahlgestellen und mit hölzernen, Rohr- und Metallstöcken, als auch von Sonnenschirmen, in ähnlicher Weise verschieden, einige mit Seide gefüttert. Ferner Knick- und Marquisenschirme in den verschiedensten Farben und aus den abwechselnd theuersten und billigsten Ruthen gefertigt.

Herr Ch. de Marées,  
Nr. 2—5,

hatte als Proben seiner Malerei und Vergoldung zweierlei Dessertteller eingesandt; die größeren waren mit grünem Rande, sehr reicher Vergoldung und vortrefflich gemalten Früchten geziert, die kleineren hatten einen faconirten vergoldeten Rand und sehr sauber gemalte Blumenverzierung. Sowohl die Blumen wie die Früchte waren, was Zeichnung und Farben betrifft, von einer in der That künstlerischen Vollendung und machen dem Maler die größte Ehre. Betrachtet man bei der Nettigkeit der Ausführung die sehr geringen Preise der Waaren, so kann man nicht umhin, sie höchst rühmlich anzuerkennen. In Betreff der Façon und der Ausführung einer reichen, zuverlässig dauerhaften Vergoldung ist das ausgestellte Kaffeesevice mit großem Lobe zu nennen. Die Form der Kannen und Tassen muß als ganz gelungen bezeichnet werden, die Vergoldung ist lebhaft von Farbe, gut polirt und geschmackvoll aufgesetzt, der

Preis sehr annehmbar. Ein mit Silber und blau recht gefällig und leicht decorirtes Cabaret verdient einer nicht minder lobenden Erwähnung, namentlich was Zeichnung und Farbe der Decoration betrifft. Wir glauben, da wir durch eine persönliche Erfahrung uns davon überzeugt haben, hier darauf aufmerksam machen zu dürfen, daß die in neuerer Zeit in dieser Fabrik gefertigte Vergoldung namentlich in Betreff der Dauerhaftigkeit nichts mehr zu wünschen übrig läßt. Es ist nämlich eine Tasse mit dieser Vergoldung seit 5 Monaten in täglich zweimaligen Gebrauch genommen, und noch ist keine einzige Stelle irgendwie von der Vergoldung entblößt oder dünn geworden, eine Probe, die hinlänglich beweist, daß sie allen Anforderungen entspricht.

Von

der Herzöglichen Porzellanfabrik zu Fürstenberg,  
Nr. 234 — 235,

waren außer den bei der von Herrn de Marées gefertigten Malerei zu nennenden Gegenständen zwei Wassereimer und ein sehr großer Tubben geliefert worden. Es gereichen diese Stücke, namentlich das letztere, der Fabrik, die durch die Beschaffenheit der Masse mit größeren Schwierigkeiten als die meisten anderen Porzellanfabriken zu kämpfen hat, zu großer Ehre, und sie zeigt darin deutlich, wie viel Fleiß sie verwendet, alles zu leisten, was in ihren Kräften steht. Zu bedauern scheint, daß der Preis der Eimer nicht angegeben war, und zwar der unbeschlagenen oder doch nur mit gewöhnlichen Messingreifen und Handgriff versehenen, wie sie in Berlin gefertigt dort in den Haushaltungen als Trinkwassergefäße nicht selten in Gebrauch sind, da sie vielleicht auch hier bei dem vielen Beifall, den sie ernteten, Käufer gefunden hätten.

Herr Ofenfabrikant Bewig,

Nr. 127 — 129,

hatte zwei runde und einen viereckten Fayence-Ofen aufgestellt. Die runden Ofen sind nach Art der in Süddeutschland vielfach gebräuchlichen geformt, der kleinere mit senkrecht gerieften Rachen hatte als obere Deckplatte eine recht schöne Kübeländer Marmorplatte, der zweite, etwas höher, war namentlich in Betreff der Verzierung der Rachen sehr lobenswerth; beide Ofen überhaupt recht schön in Form und Dimensionen. Wir müssen jedoch in Betreff der Glasur noch darauf aufmerksam machen, daß diese nicht vollkommen weiß ist, sondern stellenweise stark rötlich. Es wäre dies kaum vorzu-

werfen, wenn diese Färbung bei allen Rachen sich gleich bliebe, da sie keineswegs an und für sich unschön ist, im Gegentheile manchem Käufer gefallen könnte, aber die verschiedene Stärke der Färbung der Rachen an ein und demselben Ofen kann nicht gebilligt werden, ein Uebelstand, der bei dem übrigens sehr schönen viereckten Ofen. Berliner Ofen ebenfalls nicht vermieden ist, bei dem reichverzierten runden dagegen nicht störend auftritt. Bei diesem Ofen ist zu rühmen, daß die Verzierungen so gut als nur immer möglich in ihrer Schärfe erhalten und nicht durch die Glasur ausgefüllt waren, wie dies selbst bei den berühmten Berliner Ofen ganz gewöhnlich der Fall ist. Dürfen wir über die Glasur nur durch das Ansehen geleitet eine Meinung äußern, so möchten wir glauben, daß eine etwas schwerflüssigere, zugleich aber noch etwas mehr Zinnasche enthaltende vielleicht dargestellt und zu noch vollkommeneren Resultaten führen könne. Uebrigens sind die raschen Fortschritte des Verfertigers, sein rastloses Streben nach Vervollkommenung aller Anerkennung werth. Außerdem lagen noch Proben von weißen, blauen und braunen recht gut geformten und glasirten Rachen und drei gebrannte, unglasirte Epheukästchen aus, die alle als gelungene preiswürdige Arbeit zu nennen sind.

Wiemeg'sche Ziegelei bei Volkmarode.

Nr. 364 — 381.

Diese Fabrik hatte eine vollständige Mustersammlung ihrer Fabrikate gesandt. Erstens Preßziegel. Nach dem Urtheile der Sachverständigen war in der Form dieser Dachsteine eine wesentliche Verbesserung angebracht, so daß damit ausgeführte Bedachungen sehr leicht vollkommen dicht gegen den Regen hergestellt werden. Die Anfertigung und Ausführung der dazu passenden Lichter, Ziegel in die Glascheiben eingesetzt werden können, wurde lobend bemerkt. Verschiedene Sorten Backofensteine, Kesselsteine, Steine für große runde Schornsteine u. waren alle gut geformt, sowie die verschiedenen recht hübschen Fliese, Pflastersteine u. Als neu und ganz besondern Lobes werth sind erstens die feuerfesten oder Chamottsteine zu nennen. Sie sind gut geformt und haben sich seit 18 Monaten in dem Feuerraum einer großen Dampfmaschine eingemauert als ganz vortrefflich bewährt. Sie kommen den berühmten Berliner Steinen in Feuerfestigkeit vollkommen gleich, leisten daher alles, was man nur zu erreichen hoffen und wünschen durfte. Wer an passenden Stellen einmal solche Steine verwendet hat, wird in gleichen Fällen gewiß

nie mehr andere benutzen, da sie alle sonst so lästigen und nachtheiligen Ausbesserungen der Feuerungsanlagen fast gänzlich durch ihre Dauerhaftigkeit und Feuerbeständigkeit überflüssig machen. Eine Sorte leichte Barnsteine, von der ein Stein nur  $4\frac{1}{2}$  Pfund wiegt, während die gewöhnlichen  $9\frac{1}{2}$  Pfund durchschnittlich wiegen, und die dadurch erhalten wird, daß 75 p. Ct. Torf mit dem Thone bei dem Formen gemengt werden, der dann im Ofen ausbrennt, fanden viel Beifall in Betreff ihrer häufig sehr nützlichen Anwendbarkeit und zeugen nebst den Chamottsteinen namentlich von dem regen Streben dieser Fabrik.

Herr Messerschmiedemeister Dreyer,  
Nr. 522 — 527,

hatte zur Ausstellung ein Duzend Messer und Gabeln mit Balanze-Einrichtung gesandt. Wir wagen nicht ein gültiges Urtheil über die Güte der Messer zu fällen, da dies wohl durch bloße Besichtigung schwer zu begünden sein möchte. Aber wir können vielleicht hier eine Frage stellen, die Beachtung verdient und möglicher Weise in diesen Blättern die Beantwortung durch einen Meister dieser Gilde finden möchte. Wir besitzen heutzutage in Deutschland gefertigten Stahl, der dem englischen keineswegs nachsteht, wir können den englischen zu ganz ausreichend billigen Preisen für nur einigermaßen kostspieligere Arbeiten erhalten, überdem ist auch ein minder vollkommen guter Stahl schöner Politur fähig, weshalb sieht man so sehr selten an unseren deutschen Fabrikaten eine nur leiblich zu nennende Politur? Denn in der That, es gehört zu den größten Seltenheiten, an ganz theuren deutschen Messern einmal eine so vollendete Politur zu treffen, wie man sie an den allerbilligsten englischen Fabrikaten stets zu finden gewohnt ist.

Wir glauben nicht, daß man hier nicht im Stande sei, dasselbe zu leisten, aber wir glauben auch, daß es sehr irrig ist, wenn man nicht von der Ansicht abgehen will, daß das elegante Aeußere der Waare heutzutage nicht nothwendig sei. Es hindert ja eine gute Politur nicht, ein Fabrikat zu liefern, was sich durch innere Güte auszeichnet, sondern wird es nur weit verlässlicher und gesuchter machen. Man betrachte z. B. ein Federmesser, wie man es in England zu 4 gute Groschen kaufen kann, und betrachte dagegen eines, was bei uns gefertigt mit einem Gulden bezahlt wird, das letztere ist in allen Thaten weit besser als jenes, beachtet man aber nur die Politur, oft auch die Form, so sollte man stets glauben, das Verhältniß des Preises sei das umgekehrte.

Außer den Tischmessern hatte derselbe Verfertiger eine Reihe gut gearbeiteter sehr preiswürdiger Gartmesser und einen schönen feingearbeiteten Dolch eingesandt.

Von der Herzogl Eisenhütten-Faktorei zu Carlshütte,  
Nr. 242 — 244.

waren zwei eisengußne Etage-Ofen, der eine viereckt, der andere oval, zur Ausstellung gesandt worden; ein sehr anerkennender Fortschritt in Bezug auf das Formen und die Leichtigkeit des Gußwerkes wurde allgemein lobend erwähnt. Eine kleine Schraubenkluppe, welche mitgeschickt war, machte sich durch lobenswerthe und saubere Ausführung bemerkbar.

Von der Herzoglichen Eisenhütte zu Rübeland,  
Nr. 800 — 804,

war die Ausstellung ebenfalls mit einem eisengußnen Ofen besandt worden. Die Eleganz und die dem neueren Geschmack entsprechende höchst gefällige Form erwarb diesem Ofen die beifälligste Beachtung aller Besichtigenden, aber auch die Sachverständigen fanden des Lobenswerthen und Vorzüglichen dabei vieles zu erwähnen. Was Leichtigkeit und Eleganz des Gußes und Güte des Formens betrifft, so war nichts zu wünschen übrig; die feinen, geschmackvoll gezeichneten Verzierungen waren scharf und glatt gegossen, und namentlich wurde sehr rühmend hervorgehoben, daß die in Renaissance-Geschmack gewählte Form in der Art ausgeführt sei, daß sie nur zur Verbesserung des Ofens diene, indem bei der getroffenen Zusammenfügung der einzelnen Bogen und Ecken in den Gußstücken Rücksicht auf die Ausdehnung des Metalls durch die Hitze genommen und dadurch jeder sonst bisweilen durch angebrachte Verzierungen gesteigerten Gefahr des Zerspringens auf höchst sinnreiche Weise vorgebeugt sei. Von derselben Hütte lag noch eine Probe Bändeisen aus, was sehr gelobt wurde, namentlich wegen seiner großen Reinheit von Rost und Glätte der Oberfläche, sowie der wünschenswerthen Biegsamkeit halber. Die eingesandten drei Arten fanden ihrer vorzüglich sauberen Ausführung wegen, sowie in Betreff des gestellten Preises sehr rühmliche Anerkennung; ein bestimmteres Urtheil aber kann nur von der Praxis erwartet werden, die übrigens in der That schon im höchsten Grade günstig sich darüber ausspricht durch den sehr bedeutend großen Verbrauch dieser Waaren.

(Schluß folgt).

## Wie entsteht das Buntwerden der hier beliebten sogenannten Glaserseife?

Von  
Benze, Hof-Seifenfabrikant.

Alle Fette, welche zur Fabrication der Seifen verwandt werden, bestehen bekanntlich aus Stearin und Olein in verschiedenen Verhältnissen. Stellt man ein Gefäß voll heißen Talges mit Tüchern bedeckt an einen warmen Ort, damit es nur langsam erkalte, so krystallisirt das Stearin in der Masse, wenn solche bis auf 44° R. erkaltet ist, während das Olein noch flüssig bleibt. Die etwa vorhandenen färbenden Bestandtheile nimmt das Olein auf, während das Stearin völlig weiß erscheint, wenn gutes Talg angewandt wurde.

Dem ähnlich verhält es sich mit der Seife; die fertig gesottene Seife muß deshalb in einem dünnflüssigen Zustande möglichst heiß in die Seifenform gebracht und mit Tüchern bedeckt werden, damit sie nur langsam erkalte. Es krystallisirt dann zuerst das stearinsäure Natron, es bildet die weißen Adern in der Seife, während das oleinsäure Natron noch flüssig bleibt und die vorhandenen färbenden Bestandtheile aufnimmt.

Setzt man auf 1000 Pfd. Seife etwa 1 Pfd. Manganoxyd zu, so wird solche bläulich gefärbt; Caput mortuum färbt röthlich.

Das stearinsäure Natron kann aber nicht in der Seifenmasse sich absondern, wenn Fehler bei der Fabrication vorgingen. War die angewandte Lauge noch theilweise kohlenfauer, oder hatte solche gar einen Ueberschuß an Kalk, war das angewandte Fett nicht vollkommen gesättigt, oder war solches übersättigt mit Natron, so wird die Seife nicht bunt. Seit einiger Zeit kommen Seifen vom Auslande hier in dem Handel vor, deren billiger Preis den Nichtkenner überrascht. Die Handelsreisenden sagen: „der Grund läge in der Fabricationsmethode.“ Diese Methode ist jedoch durchaus nicht neu und in Dingler's polytechnischem Journal schon vor mehreren Jahren beschrieben, auch den Seifenfabrikanten unseres Landes nicht unbekannt, sie besteht darin, die Seife ohne Unterlauge zu sieden. Diese Methode gestattet leichter, der Seife mehrere fremdbartige Stoffe, als Pfeisenerde, ge-

brannten pulverisirten Feuerstein\*) u. dergleichen, wodurch das Gewicht bedeutend vermehrt wird. Hier zu Lande macht jedoch Niemand Gebrauch von dieser Methode. Diese leicht beschriebenen Seifen sind nicht bunt. Kommen dergleichen vor, so sind solche durch Mengung und Durchrühren von gefärbter und weißer Seife in der Wärme zusammengesetzt, haben aber nie den Werth der hier gefertigten, durch Crystallisation buntgewordenen Seife.

## Reinigung der Fässer vom Schimmel.

Von Rudolph Hünertwadel in Lenzburg.

Es ist bekannt, wie schwer es hält, schimmlich gewordene hölzerne Gefäße, namentlich Fässer, wieder so zu reinigen, daß sie den hineingegossenen Flüssigkeiten keinen Schimmelgeruch mittheilen, wodurch selbst der allerbeste Wein ungenießbar wird. Verschiedene Mittel werden angewendet, um so schimmlich gewordene Gefäße zu reinigen, wie Kalilauge, Kalklauge, Branntwein, ja sogar Chlor, aber es hält schwer, den Zweck vollständig zu erreichen. Folgendes Verfahren hingegen gab mir ein befriedigendes Resultat. Man läßt das schimmliche Faß ganz austrocknen und gießt so viel concentrirte Schwefelsäure hinein, daß durchs Umrollen des Fasses alle Stellen im Innwendigen desselben von der Säure benetzt werden. Nach einer Viertel- oder halben Stunde wird das Faß mit Wasser gut ausgewaschen und aller schimmliche Geruch hat sich verloren. Uebrigens richtet sich die Menge der Säure und die Länge der Zeit, während welcher man dieselbe wirken läßt, nach dem Grad des Schimmels im Faß. Ganz große Fässer, die sich nicht rollen lassen, müssen auseinander geschlagen und die Außen- und Böden sorgfältig mit der Säure angestrichen werden. Auf gleiche Weise können Sauertrautkufen, die manchmal unaussetzlich übel riechen, gereinigt werden, nur müssen sie vor der Reinigung sorgfältig getrocknet sein, damit die Schwefelsäure nicht durch die Feuchtigkeit verdünnt wird. (Gewerbebl. f. d. Königl. Hannov.)

\*) Es wird in neuester Zeit vielfach als Zusatz zu den Seifen ein Gemenge von kalkig schwefelsaurer Thonerde mit kohlenfauern Kalk zum Verkauf ausgedoten und den Seifenfabrikanten als eine vortrefliche Substanz angepriesen. In Leipzig und Berlin hat diese trügerische Verfälschung leider schon ausgebreiteten Eingang gefunden, möge doch ja keiner unserer Fabrikanten solche Weisheiten nachahmen. d. Red.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 39.

September.

1843.

Inhalt: — Bericht über die Gewerbeausstellung (Schluß). — Beschreibung des Verfahrens bei der Darstellung der reticulirten venetianischen Gläser, von Franz Pohl. — Anwendung von Zinkblech als Schutzmittel für eiserne Dampfkessel. — Ueber die Entscheidung ächter und unächter Vergoldung auf Papier und Borten.

### Bericht

des

Directoriums des Gewerbevereins für das Herzogthum  
Braunschweig

über

die vom 6ten bis 29ten August dieses Jahres statt-  
gefundene Ausstellung der Industrieprodukte der  
Mitglieder des Gewerbevereins.

(Schluß.)

Herzogliche Wilhelms hütte,

Nr. 120—128,

hatte vier Etage-Ofen geschickt, die ungemein viel Bei-  
fall fanden. Sie waren von sehr schöner Form und  
ausgezeichnet durch reinen und exacten Guß. Die ein-  
zelnen Zusammensetzungsstücke paßten vortrefflich in und  
auf einander und waren möglichst leicht gegossen, wo-  
durch der Preis bei der Größe der Ofen sehr gering  
gestellt werden konnte. Die Verzierungen waren ge-  
schmackvoll und so scharf und genau gegossen, daß sie  
allgemeine Bewunderung erregten, der angewandte Form-  
sand muß von seltener Feinheit sein, da wir uns nicht  
erinnern, irgendwo so feinen Ofenguß gesehen zu haben,  
hervorzuheben ist namentlich der größte Ofen, der äu-  
ßerst schön gearbeitet war. Zu loben ist, daß man auf  
der Hütte sich bemüht hat, auch die etwaige Anforde-  
rung des Publikums an goldbronzirte Verzierungen zu  
befriedigen, obwohl diese Art der Verzierung vielleicht  
nicht gerade von dem besten Geschmacke gefordert wird  
und auch auf der Ausstellung nicht allgemein den Wün-  
schen der Beschauenden zu entsprechen schien. Als der  
von allen am meisten Beifall findende Ofen ist ein klei-

ner achteckiger zu nennen, der sich sowohl durch schöne  
Form wie durch ganz selten schöne Ausführung sehr  
günstig auszeichnete und wirklich unerwartet billig im  
Preise sich stellte.

Herr Tischlermeister Herbst,  
Nr. 156,

hatte eine Zeugmangel nach englischem verbessertem Prin-  
cipe ganz in Holz gearbeitet aufgestellt. Das Princip  
und die Construction findet sich genau von Herrn Ger-  
loff in No. 35. dieser Blätter beschrieben. Die von  
Herrn Herbst angebrachte Verbesserung besteht in der  
Art der Aufeinanderpressung der drei Walzen, zwischen  
denen das Zeug geglättet wird. Die obere und mitt-  
lere Walze nämlich liegen in verschiebbaren Lagern, und  
diese werden durch Gewichte, welche an beliebig zu ver-  
längernden und zu verkürzenden Hebeln aufgehängt sind,  
angedrückt. Es ist dies allerdings eine wesentliche Ver-  
besserung, daß der Druck durch Gewichte ausgeübt werde,  
weil es bei der Verschiedenheit in der Dicke der Zeuge,  
welche man zu glätten hat, sehr mühsam sein würde,  
für jedes die durch Schrauben angepreßten Walzen ver-  
hältnißmäßig gleich fest darauf drücken zu lassen folg-  
lich die Schrauben zu verstellen. Geschieht dies bei Ein-  
richtung mit Schrauben nicht, so wird dickes Zeug zu  
sehr angegriffen, dünneres aber nicht gehörig geglättet,  
bei der in Rede stehenden Maschine unterliegt jedes Stück  
gleicher Pressung. Die Arbeit an der Maschine ist dauer-  
haft und dem Zwecke vollkommen entsprechend. Eine  
von demselben Verfertiger in ein großes Hotel gelieferte  
Mangel hat sich dort als höchst praktisch bewiesen, und  
es ist auch gerade für derartige Etablissements, wo sie  
am zweckmäßigsten Anwendung finden muß. Doppelt  
anzuerkennen ist die gute, taugliche Ausführung von ei-



nem Manne, dessen Fach das Maschinenwesen eigentlich nicht ist.

Herr Zeugschmiedemeister Kahnt,  
Nr. 95,

hatte eine große, für das Herzogliche Gestüt zu Harzburg bestellte Häckselschneide-Maschine ausgestellt. Die Arbeit war sehr gelungen zu nennen und zeichnete sich durch Nettigkeit, Sauberkeit und Zweckmäßigkeit rühmlich aus. Auf einer etwa  $1\frac{1}{2}$  Fuß im Durchmesser haltenden horizontal liegenden, eisengussnen Trommel sind in schiefen Richtung vier etwa 4 Zoll breite, schwach gebogene Messer von oben aufgeschraubt und durch eine von unten andrückende Stellschraube, wenn jene bei dem Gebrauche sich abnutzen, mit der Schneide etwas von der Trommel aufhebbar befestigt; das Stroh wird durch zwei geriffelte, gußeiserne Walzen, sobald es zwischen diese einmal eingeschoben, immer in der gewünschten Länge vorgeschoben. Die Länge des Häckfels hängt von der Zahl der Zähne des Rades ab, welches auf die Ase der Walze aufgesetzt in das auf der Ase der Trommel befestigte, größere Zahnrad eingreift. Ein schweres, eisernes Schwungrad erhält die Gleichmäßigkeit der durch zwei Menschen an auf beiden Seiten der Trommelare befestigten Kurbeln bewirkten Bewegung. Die Leistungsfähigkeit der Maschine ist sehr groß und in diesen Betracht die aufzuwendende Kraft nicht bedeutend. Das beste Urtheil über die Zweckmäßigkeit der Maschine läßt sich aus den Angaben eines Rittergutsbesizers fällen, der seit vier Jahren eine ähnliche Maschine besitzt, die vor zwei Jahren von Herrn Kahnt ganz wie die ausgestellt eingerichtet wurde, seit dieser Zeit den Wünschen des Besizers in jeder Beziehung genügt und keinerlei Reparaturen bei ihrer täglichen unausgesetzten Verwendung erfordert hat. Namentlich, wo wie auf dem genannten Gute disponible Dampfkraft oder Wasserkraft die Maschine treiben kann, muß sie von der allerzweckmäßigsten Verwendung sein.

Herr Eduard Kahnt,  
Nr. 96,

hatte eine Siegel- oder Stempelpresse eingesandt, deren ~~Huber~~ vollendeter Arbeit bei Leichtigkeit und Festigkeit von allen Kennern großer Beifall gezollt wurde. Die Schraube mit doppeltem Schraubengang stand sehr fest in der Mutter und zeigte von viel Fertigkeit des Arbeiters, da sie mit der Hand geschnitten war; die ganze

Arbeit war nicht allein tabellos, sondern auch elegant und vollkommen gelungen zu nennen.

Herr Mechanikus Meves,  
Nr. 483 — 498,

hatte ein Nivellirinstrument mit allen Vorrichtungen, um möglichst genaue Resultate zu erzielen, ausgestellt, ferner ein ordinäres Gefäßbarometer zu sehr billigem Preise, ein Reißzeug, welches aber Verkaufs halber vor der Beurtheilung abgegeben wurde. Außerdem mehrere gewöhnliche Zirkel, Ziehfedern und dergleichen, den im Gewerbeblatt Nr. 18 näher beschriebenen Stahlfederschleifapparat und einige recht preiswürdige einfache und zweifache Loupen.

Herr Mechanikus Niemeyer,  
Nr. 144—147,

sandte zur Ausstellung vier auf Daguerre'sche Manier dargestellte Lichtbilder, die wir als sehr gelungen bezeichnen müssen. Ferner ein Barometer mit beweglicher Röhre zum Einstellen und Mikrometerschraube zum Schieben des Verniers, sehr sauber gearbeitet und billig im Preise, ferner ein Reißzeug mit sehr großen Zirkeln, einen stehenden, recht eleganten Thermometer und eine sehr sorgfältig gearbeitete große Wassermwaage in Messingfassung.

Herr Mechanikus Schmidt,  
Nr. 245,

hatte eine Maschine zum Liniren für Kupferstecher, Lithographen u. s. w. construiert; es war damit die Vorrichtung, sowohl gerade wie bewegte oder Wellenlinien zu ziehen und zu Radiren verbunden, ebenso um strahlenförmige oder kreisförmige concentrische Zeichnungen auszuführen. Sehr einfach und zweckmäßig konnte damit die Vorrichtung verbunden werden, zur Copirung von Reliefs, sowohl rechts wie links. Die Ausführung der Arbeit war vortrefflich, die einzelnen Einrichtungen zum Theil bereits anderwärts construirten Maschinen zu ähnlichen Zwecken entnommen, zum Theil selbst erfunden und in zweckmäßiger, fester und eleganter Form ausgeführt. Der Verfertiger verdient sicher alle Anerkennung, da er hierdurch bewiesen, daß er nicht allein präzise, dauerhafte und elegante Arbeit auszuführen im Stande ist, sondern auch auf eigenthümlichem Wege ein vorgestelltes Ziel zu erreichen versteht. Da auf der eben vollendeten Maschine noch keine größeren Arbeiten hatten ausgeführt werden können, so muß, um ein vollkommen genügendes Urtheil abgeben zu können, erst die Vorferti-

gung einiger Reliefscoopen und Guillochirungen abgewartet werden, auf deren Gelingen man aber gewiß mit Sicherheit rechnen kann.

Herr Schmied Schneider aus Wolfenbüttel,  
Nr. 1.

hatte eine Hächfel-Lade mit einem an einem eisernen Schwungrade in der Richtung des Radius befestigten sichelförmigen Messer ausgestellt. Das Stroh wird in der Lade auf einem den Boden bildenden Tuch ohne Ende ausgebreitet, von drei mit Haken besetzten Walzen gefaßt und vorgeschoben, wo, ehe das Messer zum Schneiden kommt, das Stroh durch ein auf und nieder gehendes Brett jedesmal erst fest zusammengedrückt wird. Es sind Vorrichtungen getroffen, die Hächfel von 5 verschiedenen Längen zu schneiden gestatten. Die Arbeit muß gut und recht preiswürdig genannt werden. Ob die Befestigung der Schwungradachse nicht etwas stärker und unverrückbarer und die Krümmung des Messers nicht etwas verändert hätte gewählt werden dürfen, mögte aus einem Versuche, wie wir ihn in der Ausstellung anstellen konnten, schwer mit großer Sicherheit zu beurtheilen sein.

Herr Oberzeugwärter Hartmann,  
Nr. 727—728,

hatte ein paar Modelle von einer Haubize und einem Munitionswagen, neuester Construction, wie sie jetzt bei unserer Artillerie eingeführt sind, ausgeführt mit der minutösesten Genauigkeit, ausgestellt. Man sah deutlich, mit wie großer Liebhaberei der Verfertiger alle einzelnen Theile selbst gearbeitet und aufs treueste dem Originale nachgebildet hatte. Eine große Zahl der die Ausstellung Besuchenden erfreute sich an der Arbeit.

Herr Formstecher Berger,  
Nr. 148—149,

hatte zwei Druckformen, die eine in Holz, die andere in Messing, aus freier Hand ausgeführt, zur Ausstellung gebracht. Namentlich die letzte Form verlangt ganz besondere Anerkennung, es waren darauf die verschiedenartigsten Bouquets in der mannigfachsten Weise ausgeführt, alle aber, außer durch schöne Zeichnungen, noch ganz besonders durch solide kunstvolle Zusammensetzung aus möglichst zusammenhängenden festen Stücken, ohne dadurch massig zu werden, ausgezeichnet. Die Form kann als Musterkarte der Arbeiten dieses thätigen Verfertigers dienen und zeigt dennoch Uebereinstimmung und Geschmack. Die Fabrikanten, welche seine Arbeiten in

ihren Geschäften benutzen, stellen sie in Bezug auf Nettigkeit, Gefälligkeit und Dauerhaftigkeit über alle früher von auswärts bezogene ähnliche Apparate.

Von Herrn Dverbeck, Pianofortefabrikanten,  
Nr. 739 u. 740,

waren zwei tafelförmige Instrumente, das eine mit gewöhnlicher Mechanik, in Mahagoni-Gehäuse, das andere mit englischer Mechanik, Anschlag der Hämmer von oben, in Jaccaranden-Gehäuse, zur Ausstellung gebracht.

Was das erstere Instrument betrifft, so war die Meinung der Sachverständigen sehr günstig darüber. Es hatte einen weichen angenehmen Ton, war sehr leicht zu spielen. Einige Musikliebhaber namentlich stellten es sehr hoch und selbst über die meisten von auswärts hierher gelangenden Instrumente. Das zweite hatte einen vollen kräftigen Ton und wurde von den eigentlich Sachverständigen noch bei weitem dem ersteren vorgezogen. Es mag diese Verschiedenheit im Urtheile ihre Ursache vielleicht in dem Umstande finden, daß dies letztere Instrument schwieriger zu spielen war als das erstere, was eine mit der englischen Mechanik unzertrennliche Eigenschaft ist. Jedoch war dies durchaus nicht übertrieben und nicht stärker, als es eben dieser Mechanismus bedingt. Die Arbeit wurde in jeder Beziehung ihrer Präcision, Sauberkeit, Dauerhaftigkeit und schönen Form halber sehr gelobt und aufs rühmlichste die vorliegenden Leistungen dieser jungen Fabrik, selbst im Vergleiche mit den besten auswärtigen Verferti gern anerkannt und den wahrgenommenen Fortschritten zur vervollkommenung ungetheiltes Lob gezollt.

Herr Essigfabrikant Feustel,  
Nr. 421, 422 u. 771,

hatte drei Proben Essig nach der jetzt immer allgemeiner werdenden Schnelleßigbereitungsmethode eingesandt. Sie entsprachen vollkommen allen Anforderungen, sowohl in Betreff der Stärke, der Reinheit als des Wohlgeschmacks. Die dritte Nummer namentlich war bei der kurzen Zeit von 48 Stunden fertig fabricirt und von einer sehr großen Stärke, ein sehr wesentlicher Fortschritt in der Fabrication, falls dabei nicht großer Verlust stattfindet, worüber nur der Fabrikant selbst zu entscheiden vermag. Dieser Essig eignet sich namentlich zum weitem Transporte, da er an seinen Bestimmungsort anlangend mit  $\frac{1}{3}$  und mehr Wasser verdünnt werden kann und dann noch immer dem gewöhnlichen Essig gleiche Stärke zeigt, also auf diese Art  $\frac{1}{3}$  weniger Fracht kostet.

Mancher Leser nimmt vielleicht Interesse daran, im allgemeinen zu erfahren, was eigentlich das Wesen der Schnelleffigfabrikation sei, und es bietet sich hier die Gelegenheit, das Vorurtheil, welches jetzt freilich durch die Vorzüglichkeit des Fabrikates meist schon beseitigt ist, durch eine kurze Beschreibung der Bereitungsmethode bei manchem noch zu verdrängen. In früheren Zeiten bereitete man den Essig aus Wein, Bier, Honig, Fruchtsäften aller Art. Alle die hierzu dienenden Flüssigkeiten sind in ihrem ursprünglichen Zustande zuckerhaltig, wie der Weinstock, die Bierwürze u. Durch die Gährung bildet sich aus dem Zucker Weingeist, Alkohol, indem die Bestandtheile des Zuckers sich von einander trennen und sich zu zwei neuen Substanzen vereinigen: einerseits das bei aller Gährung sich entwickelnde Gas, die Kohlensäure, andererseits den Weingeist, den Spiritus liefern. Dies ist der Grund, warum nach der vollendeten Gährung alle Süße aus solchen Flüssigkeiten verschwunden ist und sie um so weingeistreicher werden, je süßer sie ursprünglich gewesen. Wird nun der Weingeist mit der Luft in vielfache Berührung gebracht, so eignet er sich einen Theil derselben an, und es ist das Produkt dieser Verbindung, was wir Essig nennen, dem, wenn es aus Wein erzeugt wurde, natürlich noch die Substanzen außer dem Zucker, welche in dem Most enthalten waren, beigemengt sind, wenn aus Bier bereitet, die in der Würze enthaltenen u. In früherer Zeit ließ man bei etwas warmer Temperatur solche Flüssigkeiten in halb damit gefüllten Gefäßen stehen und suchte durch Umrühren und Lüfterneuerung die vollständige Verbindung des einen Luftbestandtheils, des Sauerstoffs, mit dem Weingeist die Essigbildung allmählig zu erreichen. Jetzt dagegen hat man die Einrichtung getroffen, daß durch sehr vielfache Berührung mit der Luft der Spiritus rasch viel Sauerstoff aufnehme, sich in Essig verwandle; kaum mehr Stunden sind nach dem jetzigen Verfahren nöthig, als man sonst Monate bedurfte. Man hat nämlich große Fässer ganz mit reinen Hobelspähnen gefüllt und läßt über diese gleichmäßig reinen mit Hefe versetzten Spiritus fließen, indem man durch viele unten und oben im Fasse angebrachte Löcher zugleich einen Luftstrom erzeugt, der dem niederträufelnden Weingeist überall begegnet. Bei diesem Verfahren wendet man reinen Spiritus an, der den Sauerstoff der Luft aufnehmend zu Essig wird. Hier sind keine fremdartigen Materien, wie Weinstein, Farbstoffe u. dergl. in der Flüssigkeit, wie dies bei Anwendung von Pflanzensäften stets der Fall, enthalten; man erhält daher auch ganz reinen Essig, und es ist dies ein großer

Vortheil, weil solcher Essig weit billiger herzustellen ist und nicht leicht verdirbt, indem jene fremdartigen Stoffe es sind, die gewöhnlich die schlechten Veränderungen im Essig hervorrufen. Namentlich zum Aufbewahren, zu dem sogenannten Einmachen in Essig eignet sich der Schnelleffig sehr gut und wünscht man ihm Aroma zu geben, z. B. für den Gebrauch zu Salat u. dgl., so kann dies ja leicht durch Digeriren mit gewissen Kräutern erlangt werden. Eine genaue sehr faßlich geschriebene Beschreibung der Essigbereitungsmethode hat Prof. Otto in seinem vortrefflichen Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe gegeben; es findet sich dort auch die Anweisung, um den Essig auf seine Stärke und etwaige Verfälschungen zu untersuchen und einige gute Vorschriften zur Kräutereffigbereitung.

Herr Kaufmann Siebel,  
Nr. 741 — 746,

hatte einige Proben von Essig, auf dieselbe Weise dargestellt, von sehr guter Qualität eingesandt. Ferner selbst verfertigten Rum, der namentlich bei dem äußerst mäßigen Preise recht gut genannt werden muß; er hatte keinen Geruch und Geschmack nach Fuselöl, war aber nicht sehr stark. Außerdem einige Sorten verschiedener Aquavite, die ihres reinen Geschmackes wegen recht zu loben sind.

Herr Kaufmann Haase

schickte eine Probe Rüb- und eine Probe Leinöl aus seiner Oelmühle, beide gut in Betreff der Farbe und des Geruchs. Ferner aus der Dampfmühle verschiedene Sorten Weizenmehl, die viel Anerkennung fanden, sowohl was die Weiße und Feinheit als auch den Preis anlangt. Ferner waren aus der Fournierschneiderei desselben Besitzers einige Proben von Parquetfußböden eingesandt. Das Holz war dreifach in verschiedener Richtung der Fasern zusammengeleimt und erst hierauf die kleinen  $1\frac{1}{2}$  Zoll großen Quadrate aus verschiedenem Holz furnirt; sowohl Zeichnung wie sorgfältige Ausführung der Arbeit waren sehr zu loben, und es ist nur zu bedauern, daß bisher dies schöne Fabrikat noch nicht eine ausgedehntere Verwendung, wenigstens hier zu Lande findet.

Herr Weinhandler Knackendorff,  
Nr. 664 — 666,

hatte drei Sorten Punschtrakt geliefert. Bei der geringeren billigsten Sorte hatte, um den sehr niedrigen

Preis halten zu können, ordinärer Rum verwandt werden müssen, was bei der Verdünnung mit Wasser bemerkbar wird. Die mittlere Sorte aber zeichnete sich durch einen sehr feinen, reinen Rumgeschmack sehr vorthailhaft aus; die dritte theuerste Sorte war mit Kraft von feiner Qualität dargestellt, etwas schwächer als der Rumpunschertrakt, aber von sehr lieblichem Geschmack. Der große Verbrauch namentlich der mittleren Sorte giebt das beste Urtheil über die Güte und Preiswürdigkeit der Waare ab.

Herr Kaufmann Willies,

hatte aus seiner Knochenschwärze-Fabrik eine Probe gepulverter Waaren eingeschickt. Alle hiesigen Zuckerraffinerien gebrauchen nur diese Knochenkohle, das beste Lob für diese Fabrik.

Es bleibt uns nun noch zweier Seifenfabriken zu erwähnen, die in jeder Hinsicht das größte Lob und die rühmendste Anerkennung verdienen, nicht allein daß ihr Fortschritt in den lehrverfloffenen Jahren ein so rascher gewesen, daß sie mit vielem Erfolge mit allen deutschen Fabriken zu concurriren vermögen, sondern auch den englischen und französischen Produkten dieser Gattung können ihre Ereignisse dreist zur Seite gestellt werden. Einerseits läßt die innere Güte der Seifen nichts zu wünschen übrig, andererseits aber auch ist alles für Eleganz und äußere Gefälligkeit geschehen, was irgend verlangt wird.

Herr Hoffseifenfabrikant S. W. Bense jun.,

Nr. 407 — 414,

hatte als Proben seiner Leistungen zur Ausstellung gesandt: weiße Sodatalgseife, in jeder Beziehung tadellos und schön, ferner gelbe englische Harzseife. Namentlich dieses Produkt verdient besonderer Erwähnung und mußte vortrefflich genannt werden. Es wird seit den letzten Jahren mehrfach in Deutschland gefertigt und fängt an von dem hiesigen Publikum verbraucht zu werden. Die meisten aber der in Deutschland uns zu Gesicht gekommenen Seifen dieser Art waren nur äußerlich etwas erhärtet, innen aber schmierig und in keiner Weise mit den in England gelieferten Produkten zu vergleichen; die Probe von Herrn Bense aber war nicht von den besten englischen Fabrikaten zu unterscheiden, und gewiß wird das hiesige Publikum, immer mehr die Vorzüge

dieser Seife zu bestimmten Zwecken erkennend, sehr bald einen ausgedehnteren Gebrauch davon machen, als noch zur Zeit der Fall ist. Die Seife ist wohlfeil, riecht wenig, schäumt sehr stark, verwäscht sich nur langsam und hat noch die Eigenschaft, Ratten und Mäuse vollständig von damit gewaschenem Zeuge abzuhalten. Zu feinerer Wäsche wird man sie zwar nicht gerne verwenden, bei gröberer aber gewiß auch noch in der lehrmähnten Beziehung als sehr praktisch finden. Drittens gebleichte Palmölseife. Ein Mehreres über dieses Fabrikat, welches hier zu Lande allein von Herrn Grassau und Bense geliefert wird, soll bei der näheren Besprechung jener Fabrik erwähnt werden, die es in gleich vollkommener Qualität und wohl noch größerer Menge anfertigt.

Außerdem befand sich von Herrn Bense ein Fäßchen mit grüner Seife auf der Ausstellung; ihre Beschaffenheit war höchst lobenswerth, sie war weder zähe und lang, was sehr häufig von unvollständiger Verseifung herrührt und das Reinwaschen sehr erschwert, noch enthielt sie überschüssige Lauge, die sie zu scharf macht. Ein zweites Fäßchen weicher Seife, aus dem flüssigen Rückstande bei der jetzt häufig gewordenen Stearinsäurekerzen-Bereitung bereitet, Glinseife genannt, verdient bei dem äußerst billigen Preise die Beachtung des Publikums. Sie hat alle Vorzüge und Annehmlichkeiten der grünen Seife und leidet nicht wie diese an dem lästigen widerlichen Geruche. Da sie nicht mehr wie jede Talgseife riecht und doch weit billiger zu stehen kommt, so ist sie namentlich den Tuchfabriken und zum Waschen von Fußböden u. sehr zu empfehlen. Eine große Auswahl feiner, schön verpackter Toilett- und Luxusseifen vervollständigten die Auswahl der rühmlichen Produkte dieses Fabrikanten.

Herr W. F. Grassau in Wolfenbüttel,

Nr. 502 — 523,

hatte eine reiche Auswahl der vortrefflichsten Toilett- und Luxusseifen geliefert; von den kostspieligeren Sorten mit den feinsten Parfümen an bis zu den wohlfeilsten Sorten waren alle gleich vollkommen sowohl in Betreff der eigentlichen Seife als auch in Geruch und Form. Eine Reihe derselben war gepreßt ohne Ecken, eine Manipulation, die nicht ganz leicht zu erlernen ist, hier aber ganz tadellos ausgeführt war; die Verpackung, die Etiquetten waren elegant und geschmackvoll. So sehr dies eigentlich als Nebensache erscheint, so ist darauf doch mehr Gewicht zu legen, da es nur hierdurch gelingen wird, die ausländischen Seifen, welche in innerer Güte

keineswegs irgendwie den von Herrn Grassau gefertigten vorzuziehen sind, gänzlich zu verdrängen. Auch die Leipziger, Hamburger und Berliner Fabrikanten haben dies bereits längst erkannt, sind jetzt aber ebenfalls hier gänzlich erreicht worden. Eine neuerdings zu hohen Preisen von England zu uns unter dem Namen „Victoria sand soap“ gebrachte Seife, bestehend aus feiner Seife, der ein rauhes hartes Pulver beige-mengt, war so glücklich nachgeahmt, daß sie nicht von den Original-Stücken unterschieden werden konnte. Co-cosseife und Talgseife von sehr schöner Qualität waren ebenfalls unter den Produkten der Fabrik zu sehen und wir erwähnen nur noch der Probe von gebleichter Palmöl-seife. Dieses Erzeugniß gereicht den beiden hiererwähnten Fabriken zu besonderer Ehre, nicht nur der guten Beschaffenheit halber, sondern auch weil sie es allein im hiesigen Lande sind, die solches liefern. Es steht in Güte reiner Talgseife nicht nach und kann 20 proCent billiger geliefert werden. Daß mit Recht der Einführung dieses Fabrikates besondere Anerkennung werde, wird jeder zugeben, wenn er den niedrigen Preis bei tadelloser Beschaffenheit und namentlich die Größe des Verbrauchs bedenkt. Herr Grassau hat in diesem Jahre allein 30,000 Pfund Palmöl hierzu verarbeitet. Reges Streben und Fortschritt der Art, wie wir hier zu erwähnen hatten, verdienen die Anerkennung aller Mitbürger und sind der beste Weg, Concurrenz und Hindernisse siegreich zu überwinden und Lohn und Freude aus dem Geschäftsbetriebe zu ernten.

Wir schließen hiermit den Bericht über die dritte Gewerbeausstellung und hoffen Alles Rühmliche und Erwähnungswerthe in dem rechten Lichte dargestellt und richtig gewürdigt zu haben. Möchte bei künftigen Ausstellungen die Theilnahme namentlich der Gewerbetreibenden eine allgemeinere werden, möchten alle fortfahren durch so eifriges Bemühen ein so schönes Bild tüchtigen Wirkens und raschen Fortschreitens zu liefern, wie uns diesmal in manchen Beispielen vorzuführen vergönnt war.

Für die Verloosungen sind in der diesjährigen Ausstellung für 1250 Thaler die verschiedenartigsten Gegenstände angekauft, an Privaten aber für mehr als 600 Thaler verkauft worden, es ist also von den eingesandten Produkten des vaterländischen Gewerbefleißes für 1850 Thaler abgesetzt worden. Möge man dies als eine schöne Aufmunterung betrachten, aber ja nicht als den Zweck

der Ausstellung; nichts würde mehr ihren Nutzen, ja selbst ihre fortdauernde Wiederholung gefährden, als eine solche Ansicht.

Im Auftrage des Direktorium des Gewerbevereins.

Dr. Warrentropp,

Secretär.

### Beschreibung des Verfahrens bei der Darstellung der reticulirten venetianischen Gläser.

Von

Franz Pohl \*).

Die Darstellung der reticulirten venetianischen Gläser erfordert eine größere Geschicklichkeit des Glasmachers, die natürlich nur durch vieles und unausgesetztes Arbeiten erreicht werden kann. So viel man nach einer Probe von altem venetianischem Glase, welches in meinem Besitze sich befindet, urtheilen kann, glaube ich diese schon erreicht zu haben. Sollte man mir noch vollkommneres aufweisen, so zweifle ich gar nicht, auch darin alle Anforderungen befriedigen zu können.

Meine Versuche machte ich mit gewöhnlichem Kreide- oder Weißglase und einem damit haltbar sich verbindenden fettweißen bleihaltigen Glase, während die venetianischen Gläser aus einem leichtflüssigen, Borax enthaltenden Glase gefertigt zu sein scheinen, wodurch sie specifisch leichter sind als die von mir gefertigten, was indeß hier wohl nicht in Betracht kommen kann, wo die Aufgabe nur die äußere gleiche Herstellung verlangt, keineswegs aber eine besondere Zusammensetzung der Glasmasse bedingt. Sollte die Fabrication dieser Gläser weiter verfolgt werden, so ist es im Interesse dieser Fabrication selbst, sich eines weichen, boraxhaltigen Glases zu bedienen, wobei die Gegenstände weit leichter ausfallen würden.

Das ganze Verfahren theilt sich füglich, weil das Glas dreimal erhitzt werden muß, in drei Abtheilungen: 1) in die Vorbereitung zur Vorarbeit, 2) die Vorarbeit selbst, 3) die vollständige Herstellung.

1) Unter der Vorbereitung zur Vorarbeit ist das Herstellen von Glasstäbchen aus der rohen Glasmasse zu

\*) Dem Herrn Verfasser wurde der von dem Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen ausgesetzte Preis, betreffend die Darstellung von Hohlgläsern nach Art der alten venetianischen zuerkannt.

verstehen, welche auf die Weise erhalten werden, daß der Glasmacher ein Stückchen des oben erwähnten sattweißen Glases an die Pfeife nimmt, und cylindrisch, etwa 1 Zoll lang,  $\frac{1}{4}$  Zoll stark formt. Hierauf wird nach verlangtem Verhältnisse Kreideglas aufgenommen, und wie anderes Röhrenglas (z. B. Thermometerrohre) 30 bis 40 Fuß, je nach der Quantität des aufgenommenen Glases, ausgezogen, wovon nun ohne weitere besondere Kühlung durch Anrühren mit einer Feile Stäbchen gebrochen werden.

2) die Vorarbeit besteht in der Anfertigung der geschnürten Hülßen. Dazu werden die nach Angabe erhaltenen Glasstäbchen um zwei Glasringe, welche an einem cylindrischen Stück Holz oben und unten befestigt sind, ringsherum dicht an einander aufgestellt und nachher mit zwei Drahtreifen umschlossen, so daß die Stäbchen, nachdem der Holzcylinder herausgenommen, nach Innen und Außen nicht weichen können. Dies Zusammenfügen der Stäbchen geschieht nach einiger erlangten Fertigkeit weit schneller und leichter als es auf den ersten Anblick scheint; die Zahl der Stäbchen richtet sich nach dem zu fertigenden Gegenstande, wonach auch die Reifen, welche beide immer von ganz gleichem Durchmesser sein müssen, größer oder kleiner gewählt werden.

Die so zusammengehaltenen Stäbchen werden nun in eigens dazu verfertigten thönernen Töpfchen, die mit Deckeln versehen sind, im Ofen langsam angewärmt, bis zu einer Temperatur, bei welcher sie an frisch aufgenommenem Glase haften; sodann wird das Töpfchen aus dem Ofen genommen, der Deckel entfernt und der aus den Glasstäbchen gebildete Cylinder an eine Pfeife geheftet, die Drähte abgestreift und die Glasfäden nach und nach aneinandergerollt. Die noch offene Seite des hohlen Cylinders schließt man durch angelegtes Glas. Der Cylinder, der schon eine mehr kegelförmige Gestalt annimmt, wird nun, während gleichzeitig die Pfeife rechts oder links gedreht wird, in die Länge gezogen, wodurch sich die Glasfäden spiralförmig winden, und in der Spitze des Kegels zusammenlaufen. Diese Regel werden, je nach der Größe des ursprünglichen Cylinders, 12 bis 24 Zoll lang, und müssen in Vorrath gefertigt werden, ein Theil links, der andere rechts gewunden. Man sprengt sie in 3 bis 5 Zoll lange Hülßen am Sprengrade und wählt aus dem Vorrathe ohne Schwierigkeit die zu einander passenden aus. Dies führt zur vollständigen Herstellung.

3) Aus jenen Hülßen nimmt man also zwei in entgegengesetzter Richtung gewundene und zusammenpassende,

stellt sie, die engen Seiten nach unten, in die schon oben gebrauchten Töpfchen zum Anwärmen. Die engere der beiden Hülßen, welche stets um etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll länger sein muß als die weitere, wird nun zuerst angeheftet und an der vordern engern Seite vorsichtig zugezogen, worauf die weitere Hülse darüber geschoben wird.

Nun werden beide Hülßen im Ofen zur Dehnbarkeit gebracht; sie kleben, indem man gleichzeitig in die innere etwas bläst, mit ihren Glasreifen sich kreuzend, aneinander, schließen die dazwischen befindliche Luft ein und bilden so die regelmäßigen Bläschen, als das Charakteristische dieser Gläser. Die nachherige Behandlung ist bekannt und willkürlich, wie bei jedem andern Hohlglase.

Bei diesem Verarbeiten in Gefäße sind noch verschiedene Vorsichtsmaßregeln und Vortheile zu beobachten, die jedoch der praktische Arbeiter nur aus eigener Erfahrung sich aneignen kann.

Das Kreideglas zu diesen Gläsern verarbeite ich in derselben Zusammensetzung wie für gewöhnliche Gläser, und zwar stelle ich es zusammen aus 80 Pfund Kies, 80 Pfund raffinirter Potasche, 12 Pfund Kalk, 2 Pfd. Rennige, 1 Pfund Salpeter, 1 Pfund Arsenik, 2 Loth Braunstein. Die Schmelzzeit eines solchen Gemenges dauert, je nach der Güte des Ofens, 8 bis 12 Stunden und darüber.

Sattweißes Glas, wie ich es zu allen gesponnenen oder geschnürten Gläsern verwende, stelle ich vollkommen haltbar zu obigem Kreideglase dar, aus: 12 Pfund Kies, 24 Pfund englischer Rennige, 10 Pfund gestoßener Schmelze des obigen Kreideglases, und 3 Pfund 12 Loth Arsenik. Schmelzung wie bei gewöhnlichem Kreideglase.

(Polytechn. Journ.)

#### Anwendung von Zinkblech als Schutzmittel für eiserne Dampfkessel.

Auf der Steinkohlengrube Friedrich Wilhelm im Bruninghauser Reviere des märkischen Bergamtsbezirks werden die aus dem Schacht gehobenen Wasser zur Condensation der Dämpfe der Maschine und zur Speisung der Dampfkessel gebraucht. Diese Wasser enthalten eine kleine Quantität mit Eisenoxyduloxyd verbundener Schwefelsäure, welche auf die Theile der Maschine und des Kessels, an denen Bewegung und Reibung eintritt, sehr nachtheilig wirkt. Es werden die Pumpröhren, vorzüglich die Kolbenröhren, die Luftpumpe und die Ventile bei der Wasserhaltungsmaschine auf jener Kolbengrube so

stark angegriffen, daß man, um das häufige Riechern zu vermeiden, zur Anwendung von Metalllegirungen für diese Theile übergehen mußte. Dadurch ließ sich aber, ungeachtet bedeutender Kosten, die nachtheilige Einwirkung der sauren Wasser nur vermindern, aber nicht völlig unschädlich machen.

Da man auf den Steinkohlengruben von Oberkirchen die Erfahrung gemacht hatte, daß in den Pumpensäken der dortigen Wassersäulenmaschine durch Umwinden der Kolbenstange mit Zinkstreifen der Kolben gegen die Einwirkung der sauren Wasser geschützt werde, so war man bemüht, von dieser Erfahrung auch bei dem Dampfkessel der Friedrich Wilhelms Dampfmaschine Gebrauch zu machen.

Um den Kessel gegen das Zerfressen der sauren Wasser sicher zu stellen, schien es nur nöthig zu sein, eine einfache galvanische Kette durch an dem Kesselblech befestigte Zinkstreifen zu bilden, so daß das Eisenblech des Kessels den negativen, das Zink den positiven Elektromotor bilden müssen, also das Eisen durch die Zinkstreifen geschützt bleiben werde. Es wurden deshalb die inneren Wände desselben ringsum in der Höhe des Wasserspiegels mit Zinkplatten von 9 Zoll Breite und  $\frac{3}{16}$  Zoll Stärke belegt und durch Klammeisen befestigt. Weil es sich bei dieser Armirung darum handelte, die Kesselwände möglichst zu schonen, zugleich aber auch die abgenutzten Zinkstreifen schnell gegen neue auswechseln zu können, so wählte man eine solche Vorrichtung, bei welcher das Zinkblech nicht unmittelbar durch Nieten oder Schrauben an dem Eisenblech der Kesselwände befestigt, sondern mittelst einer Art von Leitung eingeschoben ward, gleichwohl aber in vollkommener Berührung mit dem Eisen blieb. Die Klammern, welche die Leitung oder die Coulisse bilden, in welche die Zinkstreifen eingeschoben werden, sind an dem Kesselblech angenietet und müssen so nahe an einander stehen; daß sich die Zinkstreifen nicht durchbiegen können. Die Zweckmäßigkeit dieser Vorrichtung hat sich bei späterer Auswechselung der Streifen ergeben.

Die Erfahrung lehrte, daß sich ein bedeutender Vortheil in pecuniärer Hinsicht für die Armirung der Kessel bei sauren Speise- und Condensationswassern mit Zinkplatten herausstellt; hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Kessel aber außerdem noch dadurch, daß die Kessel nicht an einzelnen Stellen stärker als an

anderen angegriffen werden, sondern eine gleichmäßige Stärke behalten und so dem Dampfdruck besser zu widerstehen vermögen.

(Polytechn. Journ.)

### Ueber die Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung auf Papier und Borten.

Aus Veranlassung der in Nr. 23 dieser Mittheilungen abgedruckten Unterscheidungsmethode der ächt oder unächt vergoldeten Papiere und Borten macht ein hiesiger Buchbindermeister darauf aufmerksam, daß es eine weit einfachere, ganz sichere Weise gebe, solche Produkte zu erkennen. Man darf nämlich nur ein ganz kleines Stückchen solcher Papiere etwa einen halben oder einen Zoll hoch über die Spitze einer Lichtflamme, während einigen Secunden halten, so wird sich das Papier verkohlen und verbrennen; bei dem mit ächtem Gold überzogenen letzteres aber mit seiner ursprünglichen glänzenden Farbe unverändert zurückbleiben, das mit unächtem Golde d. h. mit Messingfolie belegte aber einen braunrothen sehr zerreiblichen Rückstand hinterlassen. Wer dies einmal gesehen, kann sich nie darüber täuschen, und es muß nur dafür gesorgt werden, daß das Papier nicht so nahe an die Flamme gehalten werde, daß es sich mit Ruß überziehe und die verschiedene Färbung und Aussehen des Rückstandes dadurch verdeckt werde.

Der Grund obenerwähnter Erscheinung liegt darin, daß das Gold zu den sogenannten edlen Metallen gehört, d. h. zu denen, die auch in der Hitze sich nicht oxydiren, aus der Luft keinen Sauerstoff anziehen und sich damit verbinden, während Kupfer, Zink und Zinn sich in der Hitze oxydiren, Sauerstoff aufnehmen; es bleibt daher das Gold unverändert, metallisch, das Kupfer u. aber im oxydirtten Zustande bei dem Verbrennen des Papiers zurück. Das Kupferoxyd ist allgemein als Kupferhammerschlag, eine braunschwarze Substanz, hinlänglich bekannt.

Wir sprechen für diese Mittheilung hier öffentlich unsern besten Dank aus und ersuchen die Herren Gewerbetreibenden dringend so oft als möglich dieses gute Beispiel befolgen zu wollen. Sie sind im Besitze einer Menge ähnlicher praktischer Prüfungsweisen, von denen viele recht allgemein bekannt zu werden verdienen und würden dadurch mit leichter Mühe ihren Fachgenossen, denen die eine oder andre Erkennungsart noch unbekannt, recht großen Nutzen bringen können. Gerade an dem Zusammenwirken der Praxis und der Theorie fehlt es noch vielfach.

D. Red.

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 40.

October.

1843.

Inhalt: Die Bildung der Bauhandwerker. — Die Mosaikfußböden des Hrn. Buschmann. — Ueber die Anwendung des weinsteinsauren Kali-Natron's anstatt Weinstens in der Wollenfärberei. — Einfache Darstellung von unterschwefligsaurem Natron, von F. A. Walchner.

### Die Bildung der Bauhandwerker.

Bei dem großen Aufschwunge, welchen das Gewerbswesen in Deutschland überhaupt seit einer Reihe von Jahren besonders durch Hülfe der Wissenschaft genommen hat, dürfen die Baugewerke um so weniger in ihrer Ausbildung zurückbleiben, als sie einen bedeutenden Bestandtheil der allgemeinen Gewerbe ausmachen, in alle tief eingreifen. Die auf Bauten des täglichen Lebens verwendeten Summen sind sehr bedeutend; sie betragen z. B. im Herzogthume Braunschweig (bei einer Bevölkerung von etwa 250,000 Einwohnern) jährlich mindestens  $1\frac{3}{4}$  Millionen Thaler. Nur in sehr wenigen Fällen können zu diesen Bauten höhere Architekten, die dem Werke den Stempel der Wissenschaft und Kunst aufdrücken, herangezogen werden; aber auch der Architekt kann seine Schöpfungen nur aus der Mathematik, der Malerei und Bildhauerei nehmen, dem Werkmeister auszuführen übergeben, und dieser muß ihn begreifen, verstehen. Dem Bauhandwerk-Meister müssen daher vom Publikum sehr bedeutende Summen in die Hände gelegt werden; von seiner Einsicht hängt oft das Wohl und Wehe der Bauenden ab; er allein ist nicht selten berufen, den gegebenen Raum zweckmäßig zu benutzen, das Innere der Gebäude angemessen, vortheilhaft und für die Gesundheit zuträglich einzurichten, das Gebäude für Jahrhunderte zu befestigen und gegen Gefahren, besonders gegen Feuer zu schützen, Baumaterialien leicht und wohlfeil anzuschaffen, Mißhelligkeiten mit dem Nachbar zu vermeiden, den polizeilichen Vorschriften nachzukommen, ohne besonderen Kostenaufwand den Regeln der Schönheit zu genügen, und dies Alles in der kürzesten Zeit zu beschaffen.

Daß die dabei vorausgesetzten Eigenschaften sich nicht

auf Handfertigkeiten und Erfahrungen von den Werkplätzen her beschränken, daß sie Ueberlegung und wissenschaftliche Kenntnisse, Bekanntschaft mit der Kunst voraussetzen, ist unbezweifelt. Der Bauhandwerker muß, um möglichst seine Zwecke zu erreichen, den Entwurf zu einem jeden Bauwerke bis in die kleinsten Theile hin reiflich durchdenken, nicht allein seine, sondern auch die Arbeiten seiner Mitmeister kennen, die für die verschiedenen Zwecke so höchst mannichfaltigen Constructionen, die für den gegebenen Fall erforderlichen Baumaterialien auswählen, berechnen und zweckmäßig anwenden und zu dem Ende ein richtiges Bild von dem Ganzen schaffen können.

In wie wenigen Fällen aber alle diese Bedingungen und Vortheile bei den Bauten erreicht werden, lehrt leider die tägliche Erfahrung; doch, jenes Ziel zu erreichen, ist nicht unmöglich und muß unser Streben sein. Es ist dies wenigstens die Aufgabe öffentlicher Baugewerkschulen. In ihnen sollen tüchtige Bauhandwerksmeister gebildet werden. Ein solcher muß aber nicht allein praktische Fertigkeiten besitzen, sondern auch die Grundlehren der Bauwissenschaft kennen; er muß die allgemeinen Lehrsätze der Geometrie, der Körperlehre, der technischen Naturlehre, der Baumaterialienlehre anzuwenden verstehen; er muß wissen, welche allgemeinen Lehrsätze und polizeilichen Vorschriften bei dem Bauen zu beobachten, nach welchen physikalischen Grundsätzen die Wohnungen der Gesundheit angemessen aufzuführen sind; er muß zeichnen können; er wird ohne die geometrische Darstellungslehre und das freie Handzeichnen einen Bau nicht richtig, verständlich und geschmackvoll auf das Papier tragen; ohne jene Ausbildung keinen vollständigen und richtigen Bauanschlag verfertigen; ohne bürgerliches Rechnen keine Rechnungen aufstellen, richtige Ueberschläge machen; ohne einfache Buchführung sein Ge-



Geschäft nicht mit der erforderlichen Uebersicht führen können.

Die bürgerlichen Elementarkenntnisse müssen aber den technischen Wissenschaften unbedingt gründlich vorausgehen. Nur dann ist der Schüler fähig, diese leicht aufzufassen und fruchtbar zu durchdenken; und es ist zu bedauern, daß er nur zu oft mit zu geringen Elementarkenntnissen versehen in die Schule eintritt. Ein Nachholen jener allgemeinen Vorkenntnisse stellt sich dem technischen Unterrichte sehr hindernd in den Weg.

Bei den sonstigen Verhältnissen des Bauhandwerkerstandes, bei dessen Lehrzeit, nothwendiger Wanderung, zu erfüllender Militärpflicht und in der Regel geringen Geldmitteln, ist es erfahrungsgemäß nur eine kurze Zeit, welche ihm auf seine wissenschaftliche technische Ausbildung zu verwenden bleibt. Er kann dazu nur die Wintermonate benutzen, wo er wenig practische Arbeit findet, wenn gleich diese Zeit dem Zeichenunterrichte des schwächeren Tageslichtes wegen nicht günstig ist und auch in einigen anderen Beziehungen der Sommer den Vorzug verdienen dürfte, wenn dieser gewählt werden könnte. Nur von Anfang November bis Mitte März eine achtzehnwöchentliche Unterrichtszeit zu erzielen, bleibt möglich. Sollen nun in drei solcher Winter dem Bauhandwerker jene technischen Kenntnisse verschafft werden, so ist nothwendig von Morgens früh bis Abends spät Unterricht zu ertheilen. Soll aber das Fassungsvermögen der Schüler nicht überboten, ihrer Gesundheit nicht geschadet werden, so ist Abwechselung mit bald mehr, bald minder anstrengenden Lehrgegenständen, ein sehr geregeltes Leben, einfache Kost und fortwährende ärztliche Aufsicht unumgänglich nöthig. Müssen jedoch noch Elementarkenntnisse nachgeholt werden, oder fehlt es an der erforderlichen Schärfe des Verstandes, so werden selbst diese drei Zeiträume nicht genügen. Andererseits wird der Schüler mit einem zweijährigen Cursus ausreichen, wenn er schon eine reifere Vorbildung gewonnen hat.

Eine die Lösung dieser Aufgaben nach vorstehenden Grundzügen erstrebende Anstalt ist die herzoglich braunschweigische Baugewerkschule zu Holzminden an der Weser \*). Dieselbe haben im letzten Winter 66 Maurer, 46 Zimmerleute, 9 Mühlenbauer, 7 Dachdecker, 5 Tischler und 9 dem Bauwesen verwandte Handwerker besucht. Darunter waren 67 Braunschweiger, 25 Preußen, 20 Hannoveraner, 7 Holsteiner, 5 Mecklenburger, 4 Olden-

burger, 4 Lipper, 2 Hessen, 1 Darmstädter, 1 Schwarzbürger, 1 Altenburger, 1 Nassauer, 1 Bayer, 1 Waldecker, 1 Hamburger und 1 Schweizer. In dem Gebäude der Anstalt wohnten davon leider erst 129; die übrigen 13 Schüler haben sich noch in der Stadt bei Bürgern einmieten müssen. Auf Erhaltung einer guten Ordnung, auf Fleiß und Sittlichkeit in der Schule hat ein vollständiges Casernement der Schüler, womit Beköstigung und Verpflegung, sowie ärztliche Aufsicht und Behandlung verbunden ist, großen Einfluß; dies beweist eine Erfahrung von 12 Jahren, wo dies Casernement im Anfange fehlte, jedoch allmählig vollständiger stattfinden konnte. Diese Einrichtung ist daneben allein im Stande, die sehr erheblichen Unterhaltungskosten für den Schüler nicht unbedeutend zu ermäßigen und die Eltern darüber zu beruhigen, daß in sittlicher und gesundheitlicher Hinsicht möglichst für den Sohn gesorgt sei. Auch die Einrichtung, von Seiten der Anstalt dem Schüler sämtliche Zeichen- und Schreibmaterialien, welche im Großen wohlfeiler und besser angeschafft werden und deren Einzelankauf dem Schüler Mühe und Zeit kostet, zu liefern, hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen.

Der Unterricht und das Casernement verlangen viele Lehrer, viele kostbare Vorlagen, Zeichnungen, Apparate, mannichfache Modelle, Geräthschaften und Materialien für die Werkstätten, ein bedeutendes Mobiliar für die Klassen, Wohn-, Schlaf- und Speise-Local, verursachen viele Kosten für die beträchtliche Erleuchtung und Heizung, Reinerhaltung der Zimmer, ärztliche Hülfe, so wie für die Aufwartung. Demnach werden die Kosten, welche der Schüler für den 18 wöchentlichen Unterricht (der Inländer mit 6 Thlr. 6 Ggr., der Ausländer mit 12 Thlr. 6 Ggr.), für Schreib-, Zeichen- und Modellirmaterialien (jeder mit 3 Thlr. 12 Ggr.), für Wohnung, Schlafstelle und Beköstigung mit Ausschluß des Brotes und der Butter (jeder mit 10 Thlr. 12 Ggr.) in die Schulkasse zahlen muß, im Allgemeinen als sehr gering erscheinen, und es erklärt sich dieser Umstand nur dadurch, daß der Staat der Anstalt geräumige Gebäude überwiesen hat, jährlich einen Zuschuß giebt und daß manche örtliche Verhältnisse das Materielle der Schule fördern. — Zu diesen Kosten wird der sparame Schüler noch für Brot und Butter 4 Thlr. 12 Ggr., für Wäsche, Inlanderhaltung seiner Kleidung 3 Thlr. 6 Ggr., für kleine Ausgaben 2 Thlr., für seine Reise nach und von Holzminden 4 Thlr. rechnen müssen; daher der Inländer im Ganzen 34 Thlr., der Ausländer 40 Thlr. bedarf, Summen, welche in den 7½ Monaten der übrigen Arbeitszeit des

\*) Siehe unten den Unterrichtsplan.

Jahres der fleißige und sparsame Gesell sich unter günstigen Umständen mehr oder weniger ersparen kann.

Gewiß reichliche Früchte trägt die Anstalt, indem der junge Bauhandwerker, der seine Ausbildung vor Augen hat und Schulanstalten zu diesem Zwecke im Winter besuchen will, hierzu durch die geringen Kosten noch mehr aufgefordert wird, und späterhin wieder wichtige und belehrende Werkplätze aufsucht und benützt. Wenn er dann auf diesen sich durch Sittlichkeit, Fleiß und gute Ordnung auszuzeichnen, für den Winter durch Sparsamkeit die Kosten des Unterrichts zu erübrigen, seine Gesundheit und gute Zeugnisse für seine Aufnahme in die Schule zu erhalten strebt, so wird er von Werkmeistern vorzugsweise wiederum angenommen und bei wichtigen, belehrenden Arbeiten beschäftigt werden, in Rücksicht auf Fleiß, gute Ordnung und Sittlichkeit ein Muster auf den Bauplätzen und auf den Vergnügungssammelpätzen der Gefellen abgeben, bei sich und Andern die rohen Gebräuche der Vereine abzustreifen streben, die Meisterprüfung, bei welcher jetzt mit Recht in allen Staaten bedeutende Anforderungen an den zu Prüfenden gestellt werden, sicherer bestehen und durch thätiges und kräftiges Wirken in seinem Berufskreise sich auszeichnen, der hochwichtige Interessen der Staatsangehörigen umfaßt und sehr große Kräfte in Anspruch nimmt.

Die Baugewerkschule zu Holzminnen wird diesen Winter mit dem 6ten November eröffnet und mit dem 14ten März geschlossen, so daß die jedesmalige Unterrichtszeit volle 18 Wochen umfaßt.

In den Lehrplan der gedachten Anstalt sind folgende Gegenstände aufgenommen worden: Schön- und Rechtsschreiben nebst Uebung im schriftlichen Ausdruck; Rechnen; Geographie; technische Naturlehre; — Hand-, Bau-, Plan- und geometrisches Darstellungszeichnen; Bossiren und Modelliren in Holz und Gyps; — Mathematik nebst Feldmessen und Niveliren; — die Lehre von den Baumaterialien; von den Stein- und Holzverbindungen;

vom Steinfugenschnitt; von den architectonischen Verzierungen, den Säulenordnungen und Baustilen; von der Aufstellung der Baukostenanschläge und der Anfertigung vollständiger Baupläne; — das für den Bauhandwerker Wichtigste aus der Baupolizei-, Baugesundheits- und Baurechtslehre; Anweisung zu einer angemessenen Buchführung.

Es ist angenommen worden, daß ein Schüler, der in den Elementarkenntnissen gehörig vorbereitet eintritt und fleißig den Unterricht benützt, dreier Winter bedarf, um sich in den aufgeführten Gegenständen diejenigen Kenntnisse zu erwerben, welche in Verbindung mit der durch Meister und Bauplätze gewährten praktischen Ausbildung, so wie mit zweckmäßigen Wanderungen, einen tüchtigen Meister des Baugewerks abgeben; die Erfahrung hat die Richtigkeit dieser Annahme bewiesen. Demnach werden die Schüler in drei Classen getheilt. Daß übrigens Bedacht darauf genommen ist, daß auch diejenigen, denen die Verhältnisse nicht gestatten sollten, die sämtlichen drei Curse durchzumachen, Nutzen von dem Besuche der Anstalt haben mögen, bedarf kaum der Erwähnung.

Das Maaß der Berücksichtigung, welche die oben aufgeführten einzelnen Gegenstände finden, so wie die Vertheilung derselben auf die verschiedenen Classen, wird einigermaßen aus dem nachstehenden Wochen-Lehrplane ersehen werden können, welchem noch die Bemerkung vorausgehen möge, daß ziemlich die ganze Tageszeit deswegen mit Unterricht hat ausgefüllt werden müssen, weil der Erfahrung zufolge die nothwendige Wiederholung und Einprägung des Gelernten den Schülern nicht überlassen werden darf, sondern in den Lehrstunden erzielt werden muß; daß aber, um alle Nachtheile für die Gesundheit der Schüler, die man von der auf den ersten Blick vielleicht übergroß erscheinenden Lehrstundenzahl besorgen möchte, zu verhüten, Abwechselung der mehr und der minder angreifenden Lehrstunden bei den besondern, hier nicht näher zu erörternden Verhältnissen der Anstalt bisher vollständig hingereicht hat.

U h r.	Classen.	Montag.	Dienstag.	Mittwoch.	Donnerstag.	Freitag.	Sonnabend.	Sonntag.	
6—6¼	I. } II. } III. }	M o r g e n a n d a c h t.							
6¼—8	I.	Schönschreiben.			Orthographie.				
	II.	Orthographie.			Aufsätze.				
	III.	Bauanschlüsse.							
8½—10½	I.	Bauzeichnen.						Kirchen- besuch.	
	II.	desgl. 2. Curs.							
	III.	Bau- und Entwurfzeichnen.							
10½—12.	I.	Geometrie.							
	II.	desgl. 2. Curs.							
	III.	desgl. 2. Curs. und Stereometrie.							
1—3.	I.	Freies Handzeichnen nach Vorlagen.						I. Feld- messen.	
	II.	desgl. 2. Curs. nach Modellen.							
	III.	desgl. 3. Curs. nach der Natur.							
3—4½	I.	Baumaterialien.		Technische Naturlehre.				II. desgl. 2. Curs.	
	II.	Technische Naturlehre.							
	III.	Technische Naturlehre.		Stein- u. Holzverbindgn.		Bau-Construction.			III. desgl. 3. Curs.
5—7.	I. }	Geographie.	Schreiben.	Rechnen.		Säulenordnung.			
	II. }		R e c h n e n.		Säulenordnung. 2. Curs.	Geometrische Darstellungenf.			
	III.	Grundsätze des Baurechts.	Steinfugenschnitt.	Stützbau.	Geometrische Darstellungenf. 2. C.	Buchhaltung.			
7½—9½	I. }	Bosiren und Modelliren.					Frei.		
	II. }								
	III. }								

Noch ist zu bemerken, daß Sonntags den Schülern ein Vorrath von belehrenden und unterhaltenden Werken vorgelegt wird, durch deren Ansicht sie ihre Ideen bereichern und ihren Geschmack läutern mögen.

Die Anstalt richtet ein genaues Augenmerk auf das sittliche Verhalten ihrer Zöglinge in wie außer den Lehr-

stunden, und erhält sie daher zur Erleichterung der fortgesetzten Beaufsichtigung in einer gewissen Absonderung von den übrigen Bewohnern der Stadt, deren Kleinheit und einfache Verhältnisse übrigens die Bestrebungen der Lehrer gar sehr begünstigen. Noch mehr geschieht dies indeß durch den Umstand, daß die Mehrzahl der Schüler in

den durch die Hohe Landesregierung der Anstalt überwiesenen sehr geräumigen Gebäuden wohnt und beköstigt wird.

Jeder Schüler muß bei seiner Aufnahme versprechen, die nachfolgenden Verhaltensregeln strenge befolgen zu wollen.

#### A. für alle Schüler.

- 1) der Schüler muß auf jede Weise den Lehrern durch Aufmerksamkeit, Folgsamkeit, Höflichkeit, Achtung, Vertrauen und Anhänglichkeit das schwere Geschäft des Unterrichts zu erleichtern suchen.
- 2) die Schüler müssen in ihrem Verkehre unter einander sich stets der Wohlstandigkeit befeßigen und darauf bedacht sein, nicht bloß einen verträglichen und versöhnlichen Sinn, sondern gegenseitiges freundliches Wohlwollen an den Tag zu legen.
- 3) Wenigstens alle vierzehn Tage besucht jeder Schüler den Vormittags-Gottesdienst.
- 4) Auch nicht eine einzige Stunde des Unterrichts darf ohne Entschuldigung versäumt werden.
- 5) Der Schüler muß reinlich zum Unterricht erscheinen.
- 6) Jeder Schüler hat sorgfältig darauf zu achten, daß er weder die Vorlagen und Geräthschaften, noch die Zimmer der Anstalt beschmutze oder sonst beschädige.
- 7) Unbedingt verboten ist das Tabakrauchen im Schul- und Casernementsgebäude, überall das Kartenspiel und der Genuß geistiger Getränke.

#### B. Insbesondere für die im Schul- haufe casernirten Schüler.

- 8) Mit dem Schläge 5 Uhr Morgens wird geweckt; Jeder steht dann sofort auf, wäscht sich und kleidet sich sofort fertig an.
- 9) Um 8 1/2 Uhr müssen die Schlafkammern wieder gereinigt, die Betten aufgemacht und die Fenster geöffnet sein.
- 10) Um 10 Uhr Abends muß Jeder sich zu Bette gelegt haben.

Ein Schüler, dem hartnäckige Uebertretung dieser Verhaltensregeln zur Last fällt, wird von der Anstalt verwiesen.

Am Schlusse eines jeden Winters wird eine öffentliche Prüfung der Baugewerkschüler gehalten und nach Beendigung derselben denjenigen unter ihnen, welche unter Voraussetzung angemessener Wanderungen für Ausübung des Meißerberufs nach den Anforderungen der Anstalt reif befunden worden, ihre Abgangszeugnisse, auf welchen der Stand ihrer Kenntnisse in allen einzelnen

Unterrichtsgegenständen in Verhältniß zu dem von der Anstalt erstrebten Ziele angegeben wird, den Uebrigen aber Censuren ihres Fleißes und Verhaltens während des letzten Lehrkursus eingehändigt.

Die Beiträge der Schüler zu den Kosten der Anstalt haben bei der Unterstützung, welche derselben die Hohe Landesregierung zu Theil werden läßt (von der übrigens sogar auch diese Beiträge für ziemlich viele Schüler, die besonders dürftig sind und durch Fleiß und gutes Betragen sich einer solchen Wohlthat würdig machen, zu größerem oder geringerem Theile getragen werden), in der Art festgestellt werden können, daß für jeden Winter in die Schulkasse gezahlt wird:

#### A. von jedem Schüler:

- 1) für Unterricht, Heizung und Erleuchtung des Unterrichtsloca's, wenn er Inländer, 6 1/4 Thlr., wenn er Ausländer ist, 12 1/4 Thlr.
- 2) für Schreib- und Zeichenmaterialien und Geräthe, welche zur Verminderung des Kaufpreises, wie zur Erhaltung der Ordnung im Großen angeschafft werden, 3 Thlr. 12 Ggr.

#### B. von einem Schüler, der in dem Schul- gebäude casernirt zu sein wünscht:

für Wohnung, Heizung, Erleuchtung und eine einfache, gesunde, der Lebensweise angemessene Beköstigung Morgens, Mittags und Abends, wobei zwei Mal in der Woche Fleisch gereicht wird, so wie für den Gebrauch der Matratzen, Bettlaken und Decken und endlich für ärztliche Aufsicht und Hülfe 10 Thl. 12 Ggr.

Butter und Brot hält sich Jeder selbst.

Die Wäsche besorgt die Anstalt gegen Erstattung der baaren Auslagen, so daß 1 Hemd zu 6 Pf., 1 Weste zu 4 Pf., 1 Halstuch zu 2 Pf., 1 Vorhemd zu 3 Pf., 1 Paar Strümpfe zu 2 Pf., 1 Taschentuch zu 1 Pf., 1 Halstuch zu 2 Pf., 1 Kittel zu 6 Pf., 1 Beinkleid zu 4 Pf., 1 Krage zu 2 Pf., 1 Handtuch zu 2 Pf. gewaschen wird.

Wer in die Baugewerkschule aufgenommen zu werden wünscht, muß bereits bei einem Meister von der Gilde der Zimmerleute, Mühlenbauer, der Brunnenmacher, Maurer, Lehmmentirer, Steinhauer, Dach- und Schieferdecker, Tischler, Schlosser oder Glaser in der Lehre stehen oder gestanden haben, und hat sich vor dem jedesmaligen ersten October bei dem Vorsteher der Anstalt schriftlich zu melden, auch der Eingabe ein von dem Prediger seines Wohn-

orts oder von seinem Meister ausgestelltes Zeugniß über sein Verhalten und seinen Lebenswandel beizufügen. Mitbringen muß er außer anständiger Kleidung \*) und Wäsche einen Kamm, eine Bürste, ein Reißzeug und ein Federmesser, und dem Schularzte nachweisen, daß er völlig gesund sei.

Jeder Schüler erhält dies zu seiner Nachachtung und wird nur aufgenommen, wenn er diesen Anforderungen streng nachzukommen sich verpflichtet.

Die Aufgabe der Anstalt ist hiernach: durch Wissenschaft und Kunst den jungen Bauhandwerker tüchtiger auszubilden, ihn, der im Sommer auf den Werkplätzen practisch sich vervollkommenet, im Winter mit den nothwendigsten Grundsätzen der Bauwissenschaft bekannt zu machen, ihm Einsicht von Grund und Folge seiner Arbeiten zu verschaffen, ihn durch Ausbildung seiner Phantasie für die Kunst empfänglicher, sie ihm verständlicher zu machen, ihn zum denkenden, erfinderischen Meister vorzubilden, und da die umfassendsten Kenntnisse ohne Tugend und Anstand keinen wahren Werth haben, auch auf Erhaltung und Beförderung der Sittlichkeit und eines anständigen Benehmens zu achten und zu halten.

Die Anstalt hat zwei Extreme zu vermeiden, indem sie auf der einen Seite nicht zu einer einfachen Zeichenschule herabsinken, auf der anderen dem Schüler nicht Kenntnisse und Ideen mittheilen darf, welche er bei seiner nur elementaren Bildung nicht versteht, deren sein Beruf nicht bedarf, und welche ihn nur schwindelnd, mit seiner sonst glücklichen Lage unzufrieden machen würden.

Ob ihrer Aufgabe die Anstalt nachzukommen sich bestrebt, ergiebt die am Schlusse eines jeden Wintercurfus, im März fallende öffentliche Prüfung, wozu Eltern, Vormünder der Schüler, Bauhandwerkmeister und Freunde der Anstalt jedesmal eingeladen, wobei die von den Schülern in dem Winter nach Vorlagen und Gypsornamenten gefertigten freien Handzeichnungen, Bauzeichnungen von Constructionen, Grundrissen, Ansichten, Durchschnitten ländlicher und städtischer Gebäude, Wohnungen, Fabrik- und Gewerbslocale, so wie plastische in Thon und Gyps bossirte Ornamente, Holzmodelle vorgelegt werden.

Beim Schlusse des letzten Curfus wurden ein 2' 6" hohes corinthisches Capital nach Schinkel, ein 6' 6" ho-

her Candelaber nach Strack, ein 2' breites Pilastercapital nach Ottmer, eine 2' 9" breite 9" hohe Friesverzierung nach Riß, ein Gypsmodell einer Treppe mit unter- und überwölbten steigenden Kreuzgewölben und viele andere, kleinere und größere Sachen dieser Art aufgestellt; in Holzmodellen sind Dachwerke mit stehenden und liegenden Stühlen, freitragende Gebälke, windschiefe Dachflächen, schräge Walme, schräge und windschiefe Wiederkehren, eine cirkelförmige Wendeltreppe, eine Mahl- und Oelmühle einer holländischen Windmühle, eine Bedachung mit Schiefer- und Dachsteinen eines Kirchendaches, mit geschweiftem Kuppelthurm, schräger, grader, hohler und kegelförmiger Abwalmung vorgezeigt worden.

### Die Mosaikfußböden des Herrn Buschmann.

Es war von jeher gefühltes Bedürfniß, die Fußböden den sie umgebenden Wänden und Decken entsprechend zu verzieren; so entstand das Marmorgetäfel, der Mosaikfußboden aus farbigen Steinchen und Glasmassen, der Terrazzo, der Steinplattenbeleg mit eingelegten und eingegossenen Metallen oder eingeritzten Arabesken, die mit schematischen vielfarbigen Mustern versehenen Plattenböden aus gebrannter Erde, die Parkette mit und ohne Marqueterie aus farbigen Holzstücken, die Bemalung gewöhnlicher Fußböden oder die Bedeckung derselben mit Stoffen, welche bisweilen als Surrogate edlerer Materialien gebraucht werden.

Fußböden aus Stein und Thonmaterial eignen sich vorzugsweise für monumental decorirte öffentliche Räume und in unserem Klima für Landhäuser, die nur im Sommer bewohnt werden, wie für die freien Localitäten von öffentlichen und Wohngebäuden; Fußböden aus Materialien von mehr Elasticität und weniger Empfindlichkeit für den Wechsel der Temperatur, als jene, sind vornehmlich für Wohnzimmer passend.

In den Städten werden für Wohnzimmer der Herrschaften meistens Parketböden angewendet, die man mit den mannigfaltigsten Dessins aus eingelegten farbigen Hölzern oder Marqueterien verziert, wenn die übrige Ausstattung der Zimmer einen größern Schmuck der Fußböden erfordert.

In der Ausführung der Parkette mit Marqueterie hat man es zu einer großen Vollkommenheit gebracht; indessen bleibt dabei noch Manches zu wünschen übrig.

\*) Die Anstalt hat einen grauen Ueberwurf mit einer rothen à la grec Kante zur allgemeinen Kleidung in den Klassen eingeführt.

Sie bedingen nämlich große Sorgfalt in der Arbeit und steigen dadurch zu so hohem Preise, daß sie gewöhnlich nur von den Reichsten angeschafft werden; überdies gewähren sie keine große Dauer, sobald sie aus größeren Stücken zusammengesetzt werden, die sich bei trockener Luft und höherer Temperatur durch allmähliges Abgeben ihres Extractivstoffes so sehr zusammenziehen, daß Fugen und Risse auf der Oberfläche entstehen, oder daß sie völlig von der Unterlage abspringen.

Diesen Uebelständen abzuhelpen, kam Hr. Buschmann auf die Idee, die römische Steinmosaik mit gefärbten Hölzern nachzuahmen, indem er eine Holzmosaik auf folgende Weise construirte:

Es werden Bretter oder Pfosten von 1 bis höchstens 2 Zoll Dicke quer in schuhlange Streifen geschnitten, welche die Breite der Brettdicke haben und in einer Leere auf gleiche Stärke von quadratischem Querdurchschnitt, oder wenn es das Muster verlangt, in Drei- oder Vierecke, die wieder aus verschiedenfarbigen Hölzern nach beliebiger Zeichnung zusammengesetzt sein können, ausgehobelt. Diese gleichförmigen Streifen werden nun in einem Blocke von 1 Fuß Höhe zusammengelegt (der in seinem Querschnitt die nachzuahmende Zeichnung darstellt), verleimt und, so lange der Leim noch weich ist, unter eine von allen Seiten wirkende Presse gebracht. Er wird in 48 Fourniere geschnitten, welche auf Blindtafeln geleimt und dann so wie andere Parkettafeln auf den Blindboden gelegt werden.

Ein sichtbares Schwinden einer solchen Holzmosaik ist kaum zu befürchten, weil bei so kleinen, neben einander liegenden Stückchen Holz, wenn sie auch schwinden, nie bedeutende Fugen sich bilden werden, was um so weniger möglich ist, wenn das angewendete Holz gehörig ausgetrocknet war. Dadurch aber, daß die 1 Schuh langen Stücke aus Brettern in nur 1 bis 2 Zoll im Quadrat dicken Klöbchen und auch noch in Fourniere geschnitten werden, ist es leicht, dem dazu verwendeten Holze vorerst den Extractivstoff durch Auslaugen zu entziehen und es vollständig auszutrocknen.

Auch die Bretter für die Blindtafeln von Fichtenholz werden wochenlang einer Hitze von 25° R. in einer eigens dazu construirten Trockenkammer ausgesetzt und die Blindtafeln selbst durch solche quer über einander geleimte Bretter erzeugt.

Wenn auch das Verfahren, aus Körpern, die in ihrer ganzen Höhe von gleicher Zeichnung im Querdurchschnitt durchdrungen sind, mehrere gleichgezeichnete Platte zu gewinnen, nicht neu ist, so ist es doch das Verdienst

des Herrn Buschmann, dieses Verfahren auf die Erzeugung von Parketen angewendet und mehrere großartige Parketfabriken, die sich mit der Ausführung von Holzmosaikfußböden beschäftigen, ins Leben gerufen zu haben.

Die durch Herrn Buschmann eingerichtete Fabrik des Herrn L. Glind in München hat bereits mit Hilfe des Herrn L. v. Klenze für den Festsaalbau der königl. Residenz, für das herzogl. Leuchtenberg'sche Palais und mehrere Privathäuser in München ausgezeichnetes geleistet; auch in Wien, wo Herr Buschmann eine ähnliche Fabrik errichtet hat, sind in einigen Gebäuden und in der Localität des niederösterreichischen Gewerbevereins Holzmosaikfußböden angewendet, welche in Bezug auf Schönheit, Zweckmäßigkeit und Genauigkeit in der Ausführung wenig zu wünschen übrig lassen. Was dieselben aber noch besonders empfiehlt, ist die Wohlfeilheit, womit sie beschafft werden können, indem ein Quadratfuß solcher Fußböden mit Inbegriff des Legens, wenn die Fourniere aus Ahorn, dunkeltem und lichtem Eichen- oder Eschen- und Amaranthholz bestehen, nicht höher als auf 20 bis 30 fr., und wenn dieselben von Mahagoni-, Kirsch- und anderen theuren Hölzern zu den complicirtesten Figuren zusammengesetzt sind, höchstens auf 50 fr. C. M. zu stehen kommt.

Herr Buschmann hat auf sein Verfahren in der Erzeugung von Holzmosaikfußböden in Oesterreich, Bayern und einigen andern deutschen Bundesstaaten, in Frankreich, England und Holland Privilegien erworben, welche er zum Theil wieder an Unternehmer abgetreten hat.

(Polytechn. Journ.)

Ueber die Anwendung des weinsteinsäuren Kali-Natron's anstatt Weinsäure in der Wollenfärberei.

Zum Färben der Wolle und der wollenen Zeuge wird jetzt bei gesteigerter Fabrication eine so große Menge Weinsäure verwendet, daß der in Deutschland gewonnene Weinsäure nicht hinreicht, das Bedürfnis davon zu diesen und anderen Zwecken zu befriedigen, ein Theil desselben muß aus dem Auslande bezogen werden. Ein Verfahren, wobei der Verbrauch des Weinsäure vermindert und überdies den Färbern dieser Körper in einer reineren, zweckmäßigeren und wirksameren Form geboten wird, ist deshalb gewiß von Interesse. Der Weinsäure, insbesondere der rothe, ist meist von sehr ungleicher Beschaffenheit, welche oft von wesentlichem Nachtheile beim Färben ist; derselbe enthält nicht nur eine große Menge Unreinigkeiten, die sich gleichzeitig aus

dem Weine absetzen, sondern ist auch häufig mit sandigen und erdigen Theilen absichtlich vermischt, so daß der Gehalt desselben an reinem Weinstein oft keine 50 Proc., selten über 70 Proc. beträgt. Durch die braune oder braunrothe intensive Färbung, welche die Auflösung des rohen Weinstein's besitzt, wird die Farbe der Tücher nicht selten beeinträchtigt; die faserigen Theile des Weinstein's hängen sich in die Wolle, und die Schwefelkörner, welche häufig darin sind, machen Flecken. Dazu kommt noch der Uebelstand, daß der Weinstein selbst in kochendem Wasser schwer löslich ist, deshalb in gepulvertem Zustande angewendet werden muß und daß dennoch leicht ein Theil davon als ungelöst verloren geht. Selbst der gereinigte Weinstein (Crystalli Tartari) ist nie ganz rein; er enthält stets mehr oder weniger Kalk; ist ebenfalls schwer löslich und bedeutend theurer. Es haben deshalb in neuester Zeit einige Tuchfabrikanten anstatt des gereinigten und rohen Weinstein's den mit Natron neutralisirten Weinstein — den Tartarus natronatus der Apotheken — als Beizmittel in Verbindung mit Alaun oder Metallsalzen angewendet und dabei gefunden, daß dieses Präparat vorzüglicher zu diesem Zweck als der Weinstein und überdies weit billiger ist als letzterer, da man weniger braucht. Die Vorzüge des Tartarus natronatus ergeben sich schon, wenn man erwägt, daß die Wirkung des Weinstein's auf der Bildung von weinstein-saurer Thonerde oder eines weinstein-sauren Metalloryds beruht und daß bei Anwendung von Weinstein nur so viel von der Weinstein-säure mit Thonerde oder dem Metalloryd in Verbindung treten kann, als mit Kali ein neutrales Salz bildet, während der andere Theil der Weinstein-säure, also die Hälfte derselben für diesen Zweck verloren geht; bei Anwendung von Tartarus natronatus anstatt Weinstein hingegen verbindet sich der ganze Gehalt an Weinstein-säure mit der Thonerde oder dem Metalloryd in Folge doppelter Wahlverwandtschaft. Ferner ist zu berücksichtigen, daß der Tartarus natronatus in den Weinstein-säure-Fabriken sehr leicht als Nebenproduct ganz rein und billig dargestellt wird, so daß er bereits jetzt von chemischen Fabriken billiger als der gereinigte Weinstein geliefert wird. Die leichte Löslichkeit des Tartarus natronatus, selbst in größeren Stücken und in wenig erwärmtem Wasser, ist auch ein Vorzug desselben.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß man beim Färben der Wolle und der wollenen Tücher anstatt eines Theils gereinigten Weinstein's nur einen halben Theil Tartarus natronatus und anstatt eines Theils rohen Weinstein's meist nur ein Drittel Tartarus natronatus anzuwenden braucht; letzterer kostet deshalb nicht halb so viel als die denselben ersetzende Menge Weinstein. In Gegenden, wo kein Weinstein gewonnen wird, werden außerdem die Transportkosten bei Anwendung des Tartarus natronatus um  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  vermindert. (Polyt. Journal.)

#### Einfache Darstellung von unterschwefligsaurem Natron.

Von F. A. Balbach.

Eine bei dem Goldarbeiter Balbach eingegangene Bestellung von vielen Pfunden obigen Salzes, welches in der neuesten Zeit sowohl zur Darstellung als Vergoldung der Daguerre'schen Bilder angewendet wird, bestimmten mich und Hrn. Balbach, eine möglichst einfache Methode der Darstellung aufzusuchen.

Dabei ergab es sich, daß man dieses Salz in sehr kurzer Zeit in großer Menge auf nachstehende einfache Weise darstellen kann. Man trocknet reines krystallisiertes kohlensaures Natron möglichst vollständig, zerreibt es zu einem Pulver, mengt 1 Pfd. desselben mit 10 Loth Schwefelblumen und erhitzt das Gemenge in einer Glas- oder Porzellanschale allmählich bis zum Schmelzen des Schwefels. Die dabei zusammenbackende Masse wird nun mit Erhaltung der gleichen Hitze zertheilt, umgerührt und gewendet und dadurch mit der Luft in allseitige Berührung gebracht. Das gebildete Schwefelnatrium geht bei diesen Verhältnissen, unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und unter schwachem Erglühen in schwefligsaures Natron über. Man löst dieses in Wasser auf, scheidet das abgetrennte Eisen durch Filtration, kocht die Flüssigkeit sofort mit Schwefelblumen und erhält aus der abfiltrirten, beinahe farblosen, stark concentrirten Flüssigkeit das unterschwefligsaure Natron in sehr reinen und schönen Krystallen in reichlicher Menge.

Bei zu schneller Erhitzung des Gemenges brennt leicht etwas Schwefel ab, es bleibt sodann ein Antheil kohlensaures Natron unzerseht, das bei der ersten Krystallisation das unterschwefligsaure Salz verunreinigt, davon aber sehr leicht getrennt werden kann.

(Polyt. Journ.,

# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 41.

October.

1843.

Inhalt: Uebersicht der neueren Fortschritte in der Galvanoplastik.

### Uebersicht der neueren Fortschritte in der Galvanoplastik.

Es wird nicht überflüssig sein, dieser Uebersicht, welche sich an unsere letzten Mittheilungen über die von Köhler und Barrentrapp angewendeten Methoden anschließt, einiges Allgemeine voranzuschicken. Der Name Galvanoplastik, ursprünglich nur gebildet zu Bezeichnung der besonderen Benutzungsweise des galvanischen Stromes zu Erzeugung von Abdrücken u. s. w., ist in seiner Anwendung durch den Gebrauch allmählig auf alle Methoden überhaupt ausgedehnt worden, welche die zersetzende Wirkung galvanischer Ströme auf Metallsalzlösungen zu Erzeugung bestimmter Formen benutzen. Wenn nun auch bekanntermaßen die Grundprincipien für alle diese verschiedenen Anwendungsarten dieselben sind, soweit sie die Erzeugung und Regulirung des galvanischen Stromes betreffen, so weichen doch die speciellen Vorschriften nach dem verschiedenen Zwecke sehr ab, und man kann namentlich drei Hauptarten der Anwendung unterscheiden, welche in der Ausführung wesentliche Verschiedenheiten bedingen. Es sind dies 1) die Galvanoplastik im engeren Sinne, Galvanotypie oder Elektrotypie, d. h. die Kunst, über irgend ein Modell mit leitender Oberfläche ein Metall dergestalt niederschlagen, daß der Niederschlag fähig ist, abgeßt zu werden und als zusammenhängende umgekehrte Copie des Modelles für sich zu bestehen. Hierher gehört auch, was v. Kobell Galvanographie nennt, während 2) die eigentliche Galvanographie nach Grove den galvanischen Strom in der umgekehrten Richtung dazu benutzt, nach Anleitung gewisser Vorschriften nur an bestimmten Stellen Metall aufzulösen und dadurch eine bestimmte Form zu erzeugen. 3) Als Galvano-

stegie (d. h. die Kunst, auf galvanischem Wege Ueberzüge zu machen) lassen sich endlich die Methoden zusammenfassen, bei denen es darauf ankommt, metallische Grundlagen mit einem andern niedergeschlagenen Metalle so zu überziehen, daß der Ueberzug einen festhaftenden, möglichst untrennbaren Theil der angewendeten Grundlage darbietet und dabei die ursprünglichen Formen an seiner äußeren Oberfläche getreu wiedergebe, was natürlich nur bei schneller und vollkommen gleichmäßiger Bildung einer dünnen Bedeckung auf allen Theilen der Grundlage möglich ist. — Die Galvanotypie und Galvanostegie bedingen die Verbindung des Modelles oder der Grundlage mit dem positiven Pole, während bei der Galvanographie die zu ähnelnde Platte mit dem negativen verbunden sein muß. Alle haben das gemein, daß sie einen möglichst constanten galvanischen Strom verlangen, der bekanntlich nur durch Anwendung poröser Zwischenwände, oder, wie wir bald sehen werden, durch die magneto-elektrische Rotationsmaschine erreicht werden kann. Im erstern Falle läßt sich für kleinere Gegenstände ein hinreichender Strom schon dadurch erzeugen, daß man das Modell oder die Grundlage selbst unmittelbar zum positiven Erreger eines einfachen Volta'schen Elementes mit poröser Zwischenwand macht; die Anordnungen in dieser Beziehung werden zwar immer auf demselben Grundsätze beruhen, aber doch je nach dem Zwecke wesentliche Verschiedenheiten der Ausführung darbieten. Dagegen kann, wenn man den Strom einmal durch eine abgesonderte galvanische Vorrichtung erzeugt und die Gegenstände nun mit den Golddrähten verbindet, die Besonderheit des Zweckes wohl auf die Dimensionen, nie aber auf die Anordnung der Erregungsapparate von Einfluß sein. Wir sprechen daher einleitungsweise:

a) Von den vorzüglichsten Mitteln zu Er-



zeugung constanter elektrischer Ströme. Diese Mittel sind nicht nur in der vorliegenden Beziehung, sondern auch in Hinsicht des Elektromagnetismus, überhaupt für jede technische Anwendung elektrischer Ströme wichtig, da eine solche nur dann denkbar ist, wenn man einen sich gleichbleibenden Strom herzustellen im Stande ist. Die allgemeinen Gesetze der Electricitätsentwicklung auf galvanischem Wege und die allgemeinen Bedingungen, von denen die Stärke des Stromes abhängt, haben wir bei Gelegenheit der Jacobi'schen Untersuchungen wiederholt erwähnt. Sie sind ganz allgemein, und auch bei den hier zu erwähnenden Batterien wächst daher die Stärke des Stromes direct mit der Größe der elektromotorischen Oberflächen der einzelnen Elemente, ferner wie die Quadrate der Elementenzahlen bei eigentlichen Batterien; sie ist um so größer, je bessere Leiter die angewendeten Flüssigkeiten sind und in je dünnerer Schicht sie sich finden u. s. w.; endlich ist auch hier eine der Stärke des Stromes direct proportionale Consumtion des positiven Metalles nicht zu vermeiden, so daß für eine gleiche elektromagnetische Leistung, für eine gleiche Menge niedergeschlagenen Metalles unter allen Umständen auch eine gleiche Quantität Zink aufgelöst wird. In allen diesen Beziehungen gewähren also die sogenannten constanten Batterien keinen Vortheil; sie zeichnen sich aber durch Gleichbleiben ihrer Wirkung aus. Bei gewöhnlichen Tragapparaten, wo also z. B. je eine Kupfer- und eine Zinkplatte in verdünnter Schwefelsäure stehen, wird während der Wirkung des Apparates Wasser zerlegt; der Sauerstoff geht an das Zink, oxydirt es, worauf sich das Zinkoxyd in der Schwefelsäure auflöst und diese allmählig sättigt; der Wasserstoff dagegen geht an das Kupfer, mit dem er sich nicht verbinden kann, an dessen Oberfläche er aber adhärirt und als stark elektro-positiver Körper die negativ-elektromotorische Wirkung beträchtlich vermindert. Daher die schnelle Abnahme in der Wirkung aller, auch im Anfange sehr energisch wirkender Combinationen. Verhindert man die Bildung jener Wasserstoffschicht, so wird auch die Wirkung constant, sobald man zu gleicher Zeit auch die Oberfläche des positiven Metalles immer metallisch und wirksam erhält. Man erreicht dies am besten, wenn man auf das positive Zink, wie bisher, verdünnte Schwefelsäure als Erreger wirken läßt (Salzlösungen, wie z. B. Kochsalz, sind zu schwache Erreger), auf das negative Metall dagegen, wenn es Kupfer ist, eine Auflösung von Kupfervitriol, aus welcher kein Wasserstoff entwickelt werden kann, da dieser sogleich das Kupfer reducirt, also das Kupfer mit einer immer neuen

Schicht metallischen Kupfers überzieht — oder, wenn es Platin ist oder Kohle (welche beide in Salpetersäure unlöslich sind), concentrirte Salpetersäure, welche allen Wasserstoff im Moment des Entstehens wieder unter Entwicklung von salpetriger Säure zu Wasser oxydirt. Die noch zu überwindende Schwierigkeit besteht also bloß noch in Auffindung eines Mittels, wodurch sich die beiden verschiedenen erregenden Flüssigkeiten trennen lassen, ohne sich zu mischen, ohne doch aber dem elektrischen Strome den Durchgang unmöglich zu machen oder selbst als Glieder einer Kette aufzutreten. Solche Scheidewände bieten nun außer dem unglasirten und durch einen Zusatz von Kohlenpulver zur Masse beim Brennen porös gewordenen Thon und Porzellan noch manche thierische und vegetabilische Körper dar, z. B. thierische Blase Pergament, Papier und sehr dichte Zeuge, insbesondere Spritzenschläuche. Als Erfinder dieser constanten Ketten ist Becquerel zu nennen, welcher zuerst einen Kupfercylinder mit einer durch concentrirte Kupfervitriolauslösung gefüllten Blase umgab und um diesen wieder eine cylindrisch gebogene Zinkplatte stellte, welche in verdünnte Schwefelsäure tauchte. Seit Becquerel sind verschiedene constante Combinationen angegeben worden, von denen die drei folgenden die wichtigsten sind, wir beschreiben dieselben so, wie sie für die technische Anwendung am bequemsten und billigsten sind, da natürlich alle in sehr verschiedenen Formen auftreten können, z. B. eben so gut mit ebenen Platten in trogartigen Apparaten als mit concentrischen Cylindern. Die concentrische Form hat zwar den Nachtheil, daß die wirkende Fläche des innersten Cylinders kleiner ist als die des äußern, und daß demnach ein Theil der letztern ungenutzt bleibt; dies läßt sich aber dadurch beseitigen, daß man dem innern Cylindern einen sternförmigen Querschnitt giebt und dadurch seine Oberfläche vergrößert, wie bei den Zinkkohle- und Zinkplatinbatterien bereits mit Erfolg ausgeführt ist. Die drei in Rede stehenden Batterien sind:

1) Die Daniell'sche Batterie, die Umkehrung der Becquerel'schen; die von Barretrapp angewendete, nach Becquerel's ursprünglicher Anordnung eingerichtete ist bereits im Centralbl. 1842, S. 986 ausführlich beschrieben; wir geben hier in Fig. 1 auf Taf. III einen skizzirten Verticaldurchschnitt durch ein Element einer Daniell'schen Batterie, wie sie besonders von Stöhrer in Leipzig mit Vortheil vielfach angewendet worden ist. Jedes Element besteht aus einem äußern Gehäuse *a* von Kupferblech (oder jedem andern haltbaren Materiale), welches cylindrisch und am obern

Ende mit einer Erweiterung versehen ist. Ein zweiter gerader Cylinder von Kupferblech c, an der innern Seite gehörig blank, paßt gerade in dieses Gehäuse hinein. Man könnte zwar a unmittelbar als Erreger wirken lassen (wie z. B. Fehling thut), doch ist bei Anwendung eines besondern Cylinders c die öftere nothwendige Wegnahme der niedergeschlagenen Kupferschicht leichter. In den Kupfercylinder kommt ein von Blase oder noch besser von einem Stück guten Spritzenschlauchs (wie sie in Gotha gefertigt werden) durch festes Umbinden um die Holzringe d d, d d gebildeter poröser Cylinder und in diesen endlich der Zinkcylinder e. Manche lassen einen massiven Zinkcylinder nehmen; dies ist aber darum nicht rathsam, weil man der sich stets verkleinernden Oberfläche halber doch nicht den ganzen Cylinder aufbrauchen kann; 1—2 Lin. starkes, rund gebogenes und innen mit Pech ausgeglichenes Zinkblech ist am besten; oberflächliches Amalgamiren auf die bekannte Weise leistet stets gute Dienste. Die porösen Cylinder von Spritzenschlauch sind allerdings nicht so vollkommen als die porösen Thoncylinder, doch vermehren sie den Widerstand nicht merklich, halten bei guter Behandlung sehr lange und sind nicht zerbrechlich; dies dürfte, da die Daniell'sche Batterie, als die schwächste unter den dreien, auch die größten Elemente verlangt, ein nicht unbedeutender Vortheil sein. Man füllt nun den porösen Cylinder mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 80) oder mit Kochsalzlösung (Pechholdt, Kaiser und Fehling bedienen sich der letztern), dagegen den Raum zwischen c und d mit concentrirter Kupfervitriolauflösung. Die Räumlichkeit ist so beschaffen, daß die Kupferlösung, wenn man das Cylindersystem herauszieht, ganz in den engen Theil von a zurücksinkt, sobald man aber die Cylinder wieder an ihren Ort bringt, oben überfließt und die obere Erweiterung von a zum Theil anfüllt. Auf den Boden dieser Erweiterung bringt man nun Kupfervitriolkryalle, welche man durch den eingestellten durchlöchernten Ring b b zurückhält; so wird also, so lange die Batterie thätig ist, die Kupferlösung sich stets gesättigt erhalten; zieht man aber nach Unterbrechung des Stromes nur den Zinkcylinder e in die Höhe und hängt ihn an einer passenden Vorrichtung fest, so wird der überwiegende Druck der Kupferlösung den Schlauch zusammendrücken und die Flüssigkeit so weit zurücksinken, daß die Kryalle trocken liegen. Sorgt man nur immer für hinreichenden Kupfervitriol, so giebt die Batterie ununterbrochen einen gleichbleibenden Strom, bis entweder das Zink consumirt oder die Ablagerung des Kupfers auf dem Kupfercylinder so dick geworden ist, daß sie den

Schlauch berührt. Man wird also mit Reservezinkcylindern und einigen Kupfercylindern zum Wechsel versehen sein müssen. Will man Tage lang ununterbrochen arbeiten, so muß man den innern Raum des Schlauchs von Zeit zu Zeit entleeren, oder am besten einerseits durch einen Heber oder ein Abzugsrohr am Boden continuirlich die Säure, wie sie sich mit Zink sättigt, ab- und aus einem Reservoir oben neue zufließen lassen. — Die Größe der einzelnen Elemente kann sehr variiren; mit einer Batterie von sechs Elementen, deren jedes 8—10 Zoll Höhe und 3 Zoll Weite des Zinkcylinders hat, wird man fast in jedem Falle auskommen\*). Jeder Kupfer- und jeder Zinkcylinder ist mit einem angelötheten Drahte versehen, auf dessen Ende sich ein Quecksilbernapfchen f f befindet. Mittels dieser Napfchen und der dazu gehörigen Anzahl Drähte mit rechtwinklig umgebogenen Enden wird nun allemal das Zink des einen Elementes mit dem Kupfer des folgenden verbunden. Man verbindet so viel Elemente, als man für die Wirkung nöthig erachtet, und läßt dann vom ersten Zinkcylinder und letzten Kupfercylinder die Drähte ausgehen, mit denen man die zu überziehenden Gegenstände in Verbindung bringt. (Fehling zieht die Verbindung der Elemente durch angelöthete dicke Kupferdrähte vor, was allerdings im Gegensatz zu Anwendung der Klemmen besser und sicherer ist, aber gegen die beschriebene Verbindungsmethode doch zurückbleibt.) Es ist dabei gut, das letzte Drahtende des Kupferpols, welches die Gegenstände trägt und nur an einer Stelle innig zu berühren braucht, von demselben Metalle zu machen, mit dem überzogen werden soll, um nicht unnöthige Gold- u. s. w. Verluste zu erleiden; der positive Poldraht kann unter allen Umständen von Kupfer bleiben, doch ist der längern Dauer wegen immer Platindraht zu empfehlen. Dieser Draht sollte nur bei ganz kleinen Gegenständen stumpf endigen, bei größeren aber stets mit einer plattenförmigen Erweiterung versehen sein, deren Größe einigermaßen im Verhältnisse zu der des Gegenstandes steht. Dies gilt von allen drei Anwendungen des galvanischen Stromes in gleichem Grade. Hat man hohle Gegenstände, Edelmetalle u. s. w. nur von der innern Seite zu überziehen, so wird die zu benutzende Metallauflösung geradezu hineingegossen, das Gefäß mit dem Kupferpoldrahte verbunden und der Zinkpoldraht hineingetaucht. (Eine nach Becquerel, d. h. mit äußerem Zink- und innerem Kupfercylinder angeordnete Batterie von

\*) Für sehr große Gegenstände können übrigens doch auch größere Batterien nöthig werden; Gassenstein in Gotha soll mit 50 Daniell'schen Elementen arbeiten

6 Elementen, mit 6' hohen Cylindern, 3" weitem Kupfer- und 4" weitem Zinkcylinder, Scheidewand von Blase und äußerem Glasbehälter, ist in Dr. A. Pechholdt's Schriftchen »über galvanische Vergoldung u. s. w., Dresden und Leipzig 1842, 8.« beschrieben und abgebildet; über die ursprüngliche Construction der Daniell'schen Batterie vergl. Poggend. Annalen XLII, S. 272—281; Becquerel's ursprüngliche und eine Daniell'sche Combination mit Thoncylindern: Pouillet's Physik, übersetzt von Müller, Bd. I, S. 451 ff.)

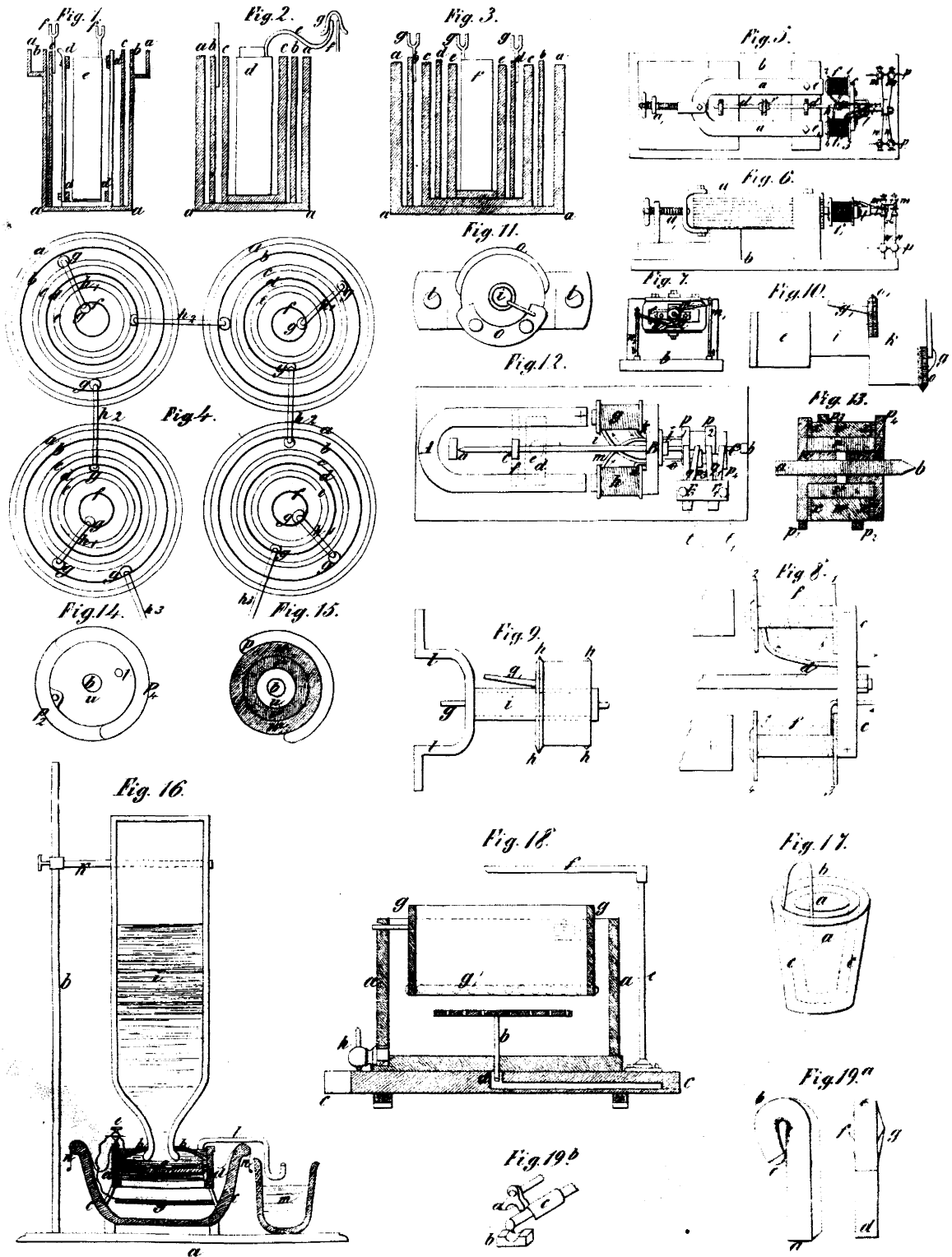
2) Die Bunsen'sche Zinkkohlenbatterie ist in einer ihrer früheren Constructionen, wo ein Kohlencylinder den äußersten Theil bildete, von uns bereits im Centralbl. 1842, S. 993, beschrieben. Bei der ältesten war bekanntlich gar kein poröser Cylinder vorhanden, sondern in dem Zinkcylinder stand ein zum Theil hohler Kohlencylinder, in dessen mit Sand gefüllte Höhle die Salpetersäure gegossen wurde. Die neueste und beste Construction ist die in dem Durchschnitte Fig. 2 angezeichnete. In ein Glas aa kommt der Zinkcylinder b b, an der innern Fläche amalgamirt, zu stehen, dann ein poröses Thongefäß c c (wie sie besonders in Berlin in allen Formen und Größen zu haben sind) und in dieses ein massiver Kohlencylinder, welcher mit Vortheil zu Vergrößerung der Oberfläche einen sternförmigen Querschnitt bekommen kann. Durch einen aufgesetzten Kupfering (oder noch besser ein Platinhütchen) d, welcher in inniger Berührung mit der Kohle steht, wird die Verbindung mit dem Leitungsdrahte e hergestellt, welcher durch eine Klemme g mit dem vom Zinke des nächsten Elementes aufsteigenden Drahte f verbunden wird; doch läßt sich auch hier die Verbindung durch Näpfschen und Draht eanbringen, welche den Vortheil sehr großer Beweglichkeit und doch innigster Berührung hat. Der Raum zwischen a und c enthält verdünnte Schwefelsäure (1 : 80—100 nach Fehling), über deren Erneuerung bei sehr langer Wirkung die eben gemachte Bemerkung gilt. In c gießt man concentrirte (nach Fehling mit 2 Th. Wasser verdünnte) Salpetersäure. Man erzeugt sich die äußerst feinen und klingenden Kohlen zu diesen Elementen, indem man ein Gemenge von fein pulverisirten, völlig ausgeglühten Coaks mit ebenfalls pulverisirten, möglichst backenden Steinkohlen (in Verhältnissen, die sich wohl Jeder selbst nach dem örtlichen Materiale durch Versuche feststellen muß) in Formen von Eisenblech eindrückt und dann bei mäßigem Feuer durchglüht, die festgewordene Masse dann mit Aetherauflösung tränkt und in einem feuerfesten Thongefäße einige Zeit starker Weißglühhitze unter-

wirft \*) Die Verbindung der einzelnen Elemente zu einer Batterie geschieht wie bei der vorigen. Diese Batterie ist äußerst kräftig und wirkt ebenfalls sehr constant, besonders bei Anwendung verdünnter Säuren und wenn man sorgfältig darauf sieht, daß in jedem einzelnen Elemente die leicht nach der Gasentwicklung zu beurtheilende Wirkung möglichst gleich intensiv sei. Mit einer Batterie von sechs Elementen, deren Kohlencylinder 4" hoch und 1—1½" dick sind, wird man für alle Fälle ausreichen. Jeweinnoff stellte seine unten zu erwähnenden Versuche mit einem einzigen Elemente an, das in der Wirkung dieser Batterie wenigstens gleich, sehr reinlich und elegant, aber in der Anschaffung beträchtlich theurer ist.

3) Grove's Platinzinkbatterie; die Einrichtung dieser Batterie in der einfachen Form ist ganz die der Bunsen'schen, wenn wir statt des Kohlencylinders einen Platinblechcylinder hineinstellen. Fig. 3 stellt den Durchschnitt eines Elementes von jetzt beliebiger Form dar, wo der Platincylinder außen und innen erregend benutzt wird; in dem Glasgefäße a steht nämlich der innere amalgamirte Zinkcylinder b, in diesem das poröse Thongefäß c, in diesem der Platincylinder d, in diesem wieder ein poröses Gefäß e und darin wieder der an der Außenseite amalgamirte Zinkcylinder f. Der Platincylinder ist am besten von dünnem Platinblech, da keine der bis jetzt erfundenen Platinirungen anderer Metalle mit Sicherheit die Wirkung des Elementes aushält, ohne abgelöst zu werden; auch die im Porzellanofen verplattinten Porzellan-cylinder verlieren ihre dünne Platindecke nach verhältnißmäßig kurzem Gebrauche. Der Grundriß Fig. 4 erläutert die Verbindungsweise der Elemente mittels der Näpfschen g g g; es verbindet nämlich allemal ein Draht h<sub>1</sub> den äußern und innern Zinkcylinder desselben Elementes, die Drähte h<sub>2</sub> dagegen stets den äußeren Zinkcylinder des einen mit dem Platincylinder des folgenden Elementes. h<sub>3</sub> sind die Voldrähte, am besten zum Verlängern und Verkürzen und mit Gelenken eingerichtet, um in der Benutzung nicht genirt zu sein. Die Enden dieser Voldrähte kupfernen oder messingenen Voldrähte enthalten Böcher, in welche durch Schrauben die eigentlichen dünnen Voldrähte eingeklemmt werden können.

Als gemeinschaftliche Uebel aller dieser Apparate machen sich folgende fühlbar: a) die fixe Consumption von

\*) Jeweinnoff formt die Cylinder aus 5 Th. Coaks, 8 Th. Steinkohle und 2 Th. Roggenmehl, und glüht sie in Thonkapfen, deren Dichte eine Oeffnung für das Entweichen des Gases hat.



Zink, welche bei der gegenwärtigen Unmöglichkeit, Zinksalze im Großen angemessen zu verwerthen, im großen Maasstabe sehr theuer werden kann und bekanntlich die Hauptklippe ist, an der vor der Hand elektromagnetische Maschinen in ökonomischer Beziehung scheitern müssen; b) die nothwendige Aufsicht auf die gehörige Concentration der Säuren, die richtige Verbindung der Elemente unter sich, möglichst egale Thätigkeit aller Elemente u. s. w.; c) bei den beiden letzten Batterien die Ausgabe für zersetzte Salpetersäure; die Daniell'sche Batterie ersetzt durch den Werth des reducirten chemisch reinen Kupfers den aufgewendeten Kupfervitriol nicht allein, sondern auch einen Theil des Zinks. Von unendlicher Wichtigkeit ist daher die Anwendung der Magneto-Electricität, einer Erzeugungsweise elektrischer Ströme ohne allen Materialaufwand, für die Entwicklung der Galvanoplastik sowohl, als in Zukunft wahrscheinlich auch für die mechanische Benützung des Elektromagnetismus. Wir haben daher zu beschreiben:

4) Die magnetoelektrische Rotationsmaschine. Daß man durch einen starken Magneten in einer Drahtspirale einen elektrischen Strom erregen kann — eben so gut, als umgekehrt Eisen durch einen spiralförmigen Strom zum Magnete wird —, ist eine theoretisch festgestellte und in Beziehung auf elektrische Telegraphirung bekanntlich auch schon technisch benutzte Erfahrung; um mittels besonderer Commutatoren aus vielen einzelnen, an sich bekanntlich nur schnell vorübergehenden, magnetoelektrischen Strömen einen ziemlich continuirlichen zusammenzusetzen, haben wir die von Clark, Saxton, Pixii, Ettinghausen u. A. angegebenen und verbesserten Rotationsmaschinen. Man scheint früher die hinreichende Continuität eines dergestalt erhaltenen Stromes bezweifelt und daher von jeder andern, als physiologischen und medicinischen, Wirkung solcher Apparate ganz abgesehen zu haben; indessen ist es bei der Vollkommenheit, welche man dergleichen Maschinen theils in Construction des Commutators, theils in Stärke der magnetischen Batterien selbst bei kleinem Umfange gegenwärtig zu ertheilen vermag, allerdings mit dem vollkommensten Erfolge möglich, auch alle chemische, daher natürlich auch die galvanoplastischen Zwecke mittels solcher Ströme zu verfolgen. Unseres Wissens haben Stöhrer in Leipzig und Woolrich in England — Beide, wie der Redaction zuverlässig bekannt ist, vollkommen unabhängig von einander — das Verdienst, die Rotationsmaschine zuerst für galvanoplastische Zwecke empfohlen zu haben. Die Maschine von Woolrich ist der Stöhrer'schen,

öffentlich noch nicht bekannt gemachten, bis auf unwesentliche Punkte so vollkommen ähnlich, daß wir zuerst die Abbildungen der erstern beschreiben wollen, wie sie im Lond. Jour. of Arts, 1843, Juli, und (was die Details Fig. 8—10 anlangt) im Mech. Mag. 1843, Febr. S. 145—149, enthalten sind, um dann die Betrachtung der Stöhrer'schen Maschine daran zu knüpfen. Wir nehmen dabei natürlich nur auf die für technische Anwendung unbedingt nöthigen Einrichtungen (mit denen zusammengenommen bei Stöhrer in Leipzig die ganze Maschine, welche sich natürlich nie abnußt, 20 Thlr. kostet) Rücksicht und lassen alle auf physikalisch-theoretische, physiologische und medicinische Experimente und Anwendungen bezüglichen Abänderungen und Nebenapparate weg.

Fig. 5 giebt einen Grundriß, Fig. 6 eine Seiten-, Fig. 7 eine vordere Endansicht des Apparates; Fig. 8—11 sind einzelne Theile in größerem Maasstabe. *a a* ist eine aus mehreren hufeisenförmigen, mittels eines kräftigen Elektromagneten gestrichenen Magneten auf die gewöhnliche Art zusammengesetzte Batterie, mit dem Nordpole *e* und dem Südpole *e'*; dieselbe ist auf der Bodenplatte *b* dergestalt befestigt, daß sie mittels einer hinten angebrachten Schraube etwas vor- und zurückbewegt werden kann. Den Polen der Batterie gegenüber und in einem möglichst geringen, durch die erwähnte Schraube zu regulirenden Abstände befinden sich die beiden Schenkel *f* und *f'* eines Ankers *c c* von weichem Eisen. Dieser Anker sitzt an einer Spindel *d d*, welche sich in festen, auf der Bodenplatte stehenden Lagern dreht und mittels der Rolle *v* und einer oberhalb zwischen zwei Säulen drehbaren, hier weggelassenen Schnurscheibe mit Kurbel in schnelle Umdrehung versetzt werden kann. Es ist klar, daß während des Umdrehens der Spindel die Schenkel des Ankers rasch bei den Polen vorbeiziehen und daher ein stetes Erzeugen von vertheiltem Magnetismus und Wiederabreißen in ihnen stattfindet. Windet man nun um die Schenkel des Ankers spiralförmige isolirte Drahtwindungen, so wird der Fall ganz derselbe sein, als ob man einen starken Magneten wiederholt in die Spirale hineinsteckte und wieder herauszöge. Nun richtet sich aber bekanntlich die Richtung des Stroms \*) nach der Stellung des Magneten; wenn man sich nämlich selbst in den Strom gestellt denkt und seiner Richtung entlang sieht,

\*) Worunter hier allemal die Richtung der positiven Electricität, also der in den galvanischen Batterien vom Zink nach dem Kupferpole gehende Strom zu verstehen ist.

ist der Nordpol eines unter dem Strome liegenden Magneten allemal rechts. Natürlich wird die Richtung des Stromes bei gleicher Umwindung in den beiden Schenkeln des Ankers die entgegengesetzte sein; man muß also beide Ankerschenkel in entgegengesetzter Richtung umwinden, damit man beide Drahtwindungen vereinigen und den doppelten Strom als einen einfachen benutzen kann. Wollte man indessen nun von beiden Ankerschenkeln aus die End-Drahtwindungen unmittelbar in die Poldrähte übergehen lassen, so würde bei dem Drehen immer kein constanter Strom entstehen, sondern ein die Richtung fortwährend umkehrender, da der Anker während der Drehung seiner Polarität fortwährend wechselt. Man kann also den Strom nur durch Vermittelung eines Commutators (divider nach Woolrich) in die Poldrähte übergehen lassen, d. h. durch eine Vorrichtung, welche nach jeder halben Umdrehung die Richtung des Stromes in den Poldrähten umkehrt, also, da diese Umkehrung jener in dem Anker entgegengesetzt ist, den Strom durch die Poldrähte in constanter Richtung erhält. Diesen Erfordernissen wird durch folgende Vorrichtungen genügt: Der Anker, Fig. 8 in größerem Maaßstabe dargestellt, besteht aus dem verbindenden vierseitigen Quersstücke  $c c$  und den beiden cylindrischen Schenkeln  $f f$ , auf welche dünne Holzrollen aufgesteckt sind, so daß die Enden gerade noch frei hervorstehen; es ist klar, daß der Schenkel  $f$ , wenn er dem Nordpole der Magnetbatterie gegenübersteht, durch Induction am zugekehrten Ende —, am abgekehrten + erhält und daß das Umgekehrte bei dem Schenkel  $f$  stattfindet. Windet man nun einen mit Seide umspunnenen Kupferdraht so auf  $f$ , daß man am Ende 2 und an der oberen Seite beginnt und nun Windung an Windung bis zum andern Ende, und so lange hin- und zurücklegt, bis die Rolle voll ist, worauf das äußere Ende natürlich bei 1 an der untern Seite hervorkommt, so geht durch diese Windung der Strom in der Richtung der Pfeile, d. h. scheinbar beim (äußeren) Ende 1 hinein und bei 2 (dem innern Ende) heraus; fängt man andererseits bei  $f_1$  die Windung am Ende 3 und an der untern Fläche an und läßt sie bei 4 an der obern endigen, so wird hier die Windung ganz dieselbe Richtung haben wie bei  $f$ , und der Strom wird also hier beim innern Ende 3 hinein und beim äußern 4 herausgehen. Man kann sich also die Regel merken: Werden beide Anker im gleichen Sinne umwunden, so correspondirt das innere Ende der einen Windung mit dem äußeren der anderen; haben aber die Windungen entgegengesetzte Richtung, z. B. wenn man bei  $f_1$  an der untern Fläche des Endes 4 anfan-

gen wollte, so entsprechen sich die inneren und die äußeren Enden beider Windungen; in der Regel wählt man die erstere Weise. Um beide Ströme als einen zu benutzen, giebt es nur zwei Wege; entweder läßt man einen Strom hinter dem andern hergehen und dann verbindet man zwei nicht correspondirende Enden (z. B. die beiden äußeren) durch Lötthoden zu einem Drahte  $h$  (Fig. 5 und 8), was Dasselbe ist, als ob man nach vollendeter Umwindung des einen Schenkels ohne Unterbrechung auf den andern Schenkel hinüberginge, und dann gehen die beiden andern Enden  $g$  und  $g'$  zum Commutator, — oder man verbindet, wie Stöhrer, je zwei correspondirende Enden (also je ein inneres und ein äußeres) zu einem Drahte, der in den Commutator führt, in welchem Falle die Ströme beider Ankerschenkel für sich bestehen und in den Schließungsdrähten sich neben einander fortbewegen. — Der Commutator nun, welcher die stete Umkehrung der Ströme in den Umwindungen wieder ausgleicht, hat bei Woolrich folgende Einrichtung: An den Anker ist mittels eines Bügels 11 (Fig. 5, 6, 7, 9, 10 und 11) das kupferne Rohr  $i$  befestigt; auf diesem steckt ein Cylinder  $k$  von Buchsbaum oder Ebenholz, an dessen Endflächen die beiden messingenen Halbkreise  $o$  und  $o_1$ , in entgegengesetzter Stellung, so angeschraubt sind, daß ihre Randfläche etwas über die Umfläche des Holzcylinders vorsteht. Der Draht  $g$  ist mit  $o$  in Verbindung gesetzt, der Draht  $g_1$  wird durch  $i$  hindurchgeführt, umgebogen und mit  $o_1$  verbunden. Auf jeder Seite des Commutators sind zwei metallene Säulchen  $m_1, m_1$  und  $n_1, n_1$  errichtet, in deren Köpfen durch Druckschrauben Federn  $m m$  und  $n n$  so festgehalten werden, daß  $m m$  oberhalb,  $n n$  aber unterhalb auf beiden Enden des Commutators aufliegen; durch die beiden Säulen derselben Seite ist aber unterhalb ein Verbindungsdraht  $p$  durchgesteckt, durch welchen dieselben zu einer Leitung verbunden und welche als Schließungsdrähte weiter geführt werden. Bei jeder Stellung des Commutators wird also je eine obere und eine untere Feder durch  $o$  und  $o_1$  mit den Poldrähten der Windung in Verbindung gesetzt; während aber bei der einen Stellung der Strom aus  $g_1$  durch  $m$  und  $m'$  nach  $p$  hin und durch  $p_1, n_1, n$  und  $g$  zurückgeht, wird er nach einer halben Umdrehung aus  $g$  durch  $n$  und  $n_1$  nach  $p$  und zurück durch  $p_1, m_1, m$  und  $g_1$  gehen; d. h. mit andern Worten, der Strom wird stets durch  $p$  heraus- und durch  $p_1$  hineingehen, wenn auch die Richtung desselben in den ursprünglichen Drahtwindungen bei jeder halben Umdrehung der Spindel wechselt.

Stöhrer's Maschine hat folgende, durch den skizzierten Grundriß Fig. 12 und die Detailfiguren 13, 14 und 15 (von denen Fig. 13 einen Längendurchschnitt, Fig. 15 einen Querdurchschnitt, Fig. 14 eine Endansicht des Commutators giebt) erläuterte Abweichungen. Die magnetische Batterie A hat hier keine Stellschraube, die allerdings bei der Möglichkeit, für den stets gleichbleibenden Zweck, die Entfernung des Ankers von den Polen ein für allemal zu reguliren, füglich wegbleiben kann. Die Spindel a b dreht sich zwischen den Spitzen an beiden Enden; auf ihr sitzt sowohl der Anker B als der Commutator C fest; ihre Umdrehung wird durch die Rolle c, welche mittels einer Schnur ihre Bewegung von der oberhalb angebrachten, punktirt ange deuteten Schnurscheibe f empfängt, umgedreht. Die Schnurscheibe wird mit ihrer Welle von dem hölzernen Fuße d und der Säule e getragen und durch eine Kurbel umgedreht. Die beiden Schenkel g und h des Ankers sind mit übersponnenem Drahte in gleichem Sinne wiederholt umwunden, dann das innere Ende i der Rolle g mit dem äußeren Ende m der Rolle n zu dem Drahte o, ferner das innere Ende m der Rolle h mit dem äußeren Ende k der Rolle g zu dem Drahte l vereinigt. Der Commutator besteht zuerst aus zwei Messingscheiben u u, welche auf die Spindel mittels ihrer Hülfsen aufgeschoben sind; über diese Hülfsen ist der isolirende Buchsbaumlinder v v und über diesen wieder ein durch isolirende Holz-scheiben v v von u u getrennter Messingring w w aufgeschoben, so daß das Ganze zusammengefaßt als ein massiver Messingcylinder erscheint. Auf die Oberfläche desselben sind die stählernen Halbzirkel  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  und  $p_4$  in abwechselnder Stellung aufgelöthet, von denen  $p_1$  auf der vordern Scheibe u,  $p_2$  und  $p_3$  auf dem Messingringe w,  $p_4$  dagegen auf der hintersten Scheibe u sitzt; der Draht l ist unmittelbar mit der vordern Scheibe u und daher auch wegen der leitenden Berührung beider Hülfsen mit der metallenen Spindel mit der hintern Scheibe, sonach gleichzeitig mit  $p_1$  und  $p_4$  leitend verbunden; der Draht o dagegen geht, und zu diesem Ende befindet sich in der vordern Scheibe u ein Ausschnitt, ohne u zu berühren, an den Ring w, steht also mit  $p_2$  und  $p_3$  in leitender Verbindung. Auf der obern Fläche des Commutators gleiten die beiden geschlittenen, also je zwei freie Enden darbietenden Federn q und  $q_1$ , welche in einer Klemme s festgeklemmt sind und mit den beiden messingenen Säulen  $r$  und  $r_1$  in leitender Berührung stehen, an denen wieder mittels Hülfsen und Druckschrauben die Arme t und  $t_1$  verschiebbar sind, deren Zangen die eigentlichen

Poldrähte fassen. Während man nun die Maschine dreht, gelangen die Stahlsectoren unter den Federn vorbei, und es ist klar, daß während der einen halben Umdrehung t, r und q mit  $p_1$ , sowie  $t_1$ ,  $r_1$  und  $q_1$  mit  $p_2$ , während der andern t, r und q mit  $p_3$  und  $t_1$ ,  $r_1$  und  $q_1$  mit  $p_4$  in Verbindung treten, d. h. also in ihrer Verbindung mit l und o in derselben Zeit wechseln, als der Strom in den Drahtwindungen wechselt. Der Sicherheit wegen sind die Stahlsectoren ein wenig größer als ein halber Kreis. Die Federn werden, da die Umdrehung in der Richtung des Pfeiles geschieht, durch alle Stahlsectoren gehoben und schweben, wenn sie von diesen abgeglitten sind, frei. Früher füllte man die Zwischenräume zwischen den Stahlsectoren mit Holz oder Eisenbein aus, doch ist dies unnöthig. Um die Reibung der Federn zu vermindern, welche eine große Abnutzung derselben herbeiführt, muß die Oberfläche des Commutators mit Del versehen werden.

Die Wirkungen solcher Rotationsmaschinen sind sehr bedeutend; sie stehen in directem Verhältniß der Magnetstärke und wachsen mit der Umdrehungsgeschwindigkeit, so daß letzterer Umstand eine sehr genaue Regulirung der Stromstärke möglich macht. Wie bei den galvanischen Batterien wird auch hier das Maximum der Wirkung erreicht, wenn der Widerstand bei der Erzeugung, also in der Drahtwindung, eben so groß ist, wie der Widerstand bei der beabsichtigten Wirkung \*); man wird sich also eines dickeren Drahtes und einer geringeren Anzahl Bindungen bedienen, um Wirkungen mit wenig Widerstand hervorzubringen, z. B. um Elektromagnetismus zu erzeugen, dagegen des dünnsten Drahtes und der größeren Bindungszahl z. B. für physiologische Wirkungen. Wo so viel scheint den Widerstand bei chemischer Zersetzung von Metallsalzlösungen zu gering anzuschlagen, wenn er im Ganzen nur etwa 150 Fuß Bindungslänge eines Drahtes von 1 Linie Stärke vorschreibt. Stöhrer macht den Draht dünner und vermehrt die Bindungen; doch ist nach seinen Beobachtungen der Widerstand der einzelnen Lösungen \*\*) noch ziemlich verschieden, am geringsten bei der Silberlösung, dann bei der Goldlösung, am stärksten bei der Kupferlösung, daher sich auch Kupfer am langsamsten niederschlägt und für eigentlich gal-

\*) Man vergleiche in theoretischer Beziehung namentlich die verschiedenen Abhandlungen von Jacobi in den früheren Jahrgängen des Centralblattes.

\*\*) Stöhrer hat sich durchaus der bekannten Cyanverbindungen bedient.

vanotypische Zwecke die Rotationsmaschine in der That nicht zureichend ist. Aus dem oben erwähnten Gesetze leitet sich also von selbst ab, daß für galvanoplastische Zwecke überhaupt einfache Plattenpaare als Stromerregner nur dann passen und von Vortheil sind, wenn man den Widerstand in der Flüssigkeit auf ein Minimum bringen kann — wonach die sogenannte Contactvergoldung zu beurtheilen ist und die Thatsache ihre Erklärung findet, daß für Vergoldung und Versilberung der magneto-electrische Strom die schönsten Resultate giebt, während er sich für Platin und Kupfer als unpraktisch erweist. Für größere Kupferniederschläge ergreifen also die stärkeren Batterien Platz und sie müssen aus um so mehreren Elementen bestehen (da durch Vergrößerung der einzelnen Elemente der Erzeugungswiderstand nicht in dem Maße wächst), je mehr durch Größe und Form der nachzubildenden Modelle ein vergrößerter Widerstand bedingt wird.

Nach dieser Einleitung sind wir nun im Stande, zu den einzelnen Zweigen der Galvanoplastik und ihren neueren Verbesserungen überzugehen:

**B. Galvanotypie oder Galvanoplastik im engeren Sinne.** Bekanntlich war es dieser Zweig der Galvanoplastik, welcher am frühesten, besonders durch Jacobi's Bestrebungen, auf einen gewissen Grad der Vervollendung gebracht wurde. Er ist seitdem fortwährend und ausschließlich beim Gebrauche des Kupfers, als des allerdings in jeder Beziehung geeignetsten und unter den anwendbaren billigsten Metalles, stehen geblieben und hat also weder hierin noch in seiner theoretischen Begründung wesentliche Fortschritte gemacht. Wir verweisen deshalb auf die im »Centralblatt 1840« enthaltenen Abhandlungen von Jacobi, Spencer und Böttger, sowie auf die größeren Abhandlungen der beiden Ersteren im Jahrg. 1841, S. 129 und 145, welche die Begründung des ganzen Verfahrens enthalten. Desto bedeutender sind die Fortschritte in den Formen der Anwendung. Die ursprüngliche Beschränkung auf Nachbildung von Metallen und Kupferstichplatten hat man längst aufgegeben, und es giebt fast keinen Zweig der Metallarbeit und der plastischen Kunst, auf den man nicht schon mit Nutzen die Galvanoplastik in Anwendung gebracht hätte. Unsere letzten Jahrgänge haben diese Anwendungen möglichst vollständig mitgetheilt. Außer den bereits angeführten Abhandlungen von Jacobi, Spencer und Bött-

ger sind hier besonders v. Kobell's Arbeiten (im Centralblatt 1840 und 1842) über sein galvanographisches Verfahren, einer der wesentlichsten Fortschritte in der einen Richtung, sammt Moyle's Abänderung desselben (im Centralblatt 1841), ferner die Beiträge von Gerlach und Marchand, vom Herzoge von Leuchtenberg, sowie von Jones, sämmtlich im Jahrg. 1841), endlich die Andeutungen von Schoffa (im Jahrg. 1842) zu erwähnen. — Auch die Apparate zur Ausführung haben manche Abänderung erlitten, und wir rufen hier, außer den in den bisher erwähnten Abhandlungen gegebenen Beschreibungen verschiedener Apparate, noch die im Jahrg. 1841 mitgetheilten Vorrichtungen von Bouquillon und Schubert unsern Lesern ins Gedächtniß zurück. Die hier erwähnten Verbesserungen betreffen jene Ausführungsart, welche Jacobi die Methode mit dem Becher nennt, d. h. wo der zu copirende Gegenstand selbst als Polplatte dient. Für die andere, insbesondere bei Copirung größerer Gegenstände in Anwendung tretende Methode mit Anwendung einer besonderen Batterie gelten natürlich die oben angeführten galvanischen Batterien. Noch immer ist die Daniell'sche Batterie für die vorzüglichste zu diesem Zwecke zu halten, weil sie den der Kupfervitriollösung am besten entsprechenden Widerstand giebt und unter allen am leichtesten, bequemsten und ruhigsten zu Tage lang anhaltender constanter Wirkung sich eignet. Daß die Rotationsmaschine hier nicht paßt, ist bereits erwähnt worden. Als wesentlicher Fortschritt der Arbeit mit abgesonderten Batterien ist zu bezeichnen, daß man einestheils die größte Sorgfalt auf richtige Wahl der Gestalt und Größe der Polplatte wendet, welche dem zu copirenden Gegenstande gegenüber gestellt werden soll, und zweitens auch den Einfluß, welchen die Concentration der Kupfervitriollösung (nämlich der, aus welcher sich das Kupfer auf den Gegenstand niederschlagen soll, nicht der in der Batterie, welche immer gesättigt sein muß) auf das Gelingen der Arbeit hat, mehr zu würdigen versteht. In letzterer Beziehung und überhaupt in Rücksicht vieler anderen, namentlich die Anwendung der Galvanoplastik auf sehr große Gegenstände betreffenden Umstände, soll Herr Hassenstein in Gotha zu sehr interessanten Resultaten gekommen sein, die aber bis jetzt noch nicht veröffentlicht sind.

(Schluß folgt.)

Verichtigung. — Seite 290 Spalte 1 Zeile 5 von oben lies: Buchbindermeister statt Buchbinder.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr. 42.

October.

1843.

Inhalt: Uebersicht der neueren Fortschritte in der Galvanoplastik.

### Uebersicht der neueren Fortschritte in der Galvanoplastik.

(Schluß.)

Ganz ähnliche Bemerkungen enthält ein Bericht Jacobi's über die neuesten Leistungen des galvanoplastischen Laboratoriums, welches der Herzog von Leuchtenberg (unter Hülfe eines Herrn Hurter, der auch die galvanoplastischen Arbeiten gut zu bronziren versteht) bekanntlich seit einigen Jahren zum wesentlichen Nutzen der Sache errichtet hat. Diese neuesten Leistungen bestanden besonders in einer großen Tischplatte mit reichen Skulpturornamenten und Basreliefs (von 2½ Fuß Durchmesser), drei verschiedenen 11—19" hohen Statuetten und mehreren kleinern Gegenständen. Jacobi bemerkt in diesem dem „Bull de la classe phys. math. de l'acad. de Pétersb. T. I, Nr. 5“ entnommenen Berichte zuvörderst, daß die Erfahrung noch nicht bestimmt zu Gunsten der Arbeit mit oder ohne abgesonderter Batterie entschieden habe, und daß darauf mehr äußere Bedingungen der Bequemlichkeit und Form von Einfluß sind. Als wesentlicher Fortschritt wird nun folgender bezeichnet:\*) Bald nach Erfindung der Galvanoplastik fing man an, theils von Gyps oder anderem Material geformte, durch Tränken in Wachs oder Stearin dem Wasser undurchdringlich gemachte und durch Einreiben mit Graphit gehörig vorbereitete, theils aus Blei oder anderen zweckmäßigen Legirungen gegossene Gegenstände, mit einer dünnern oder dickern Schicht Kupfer zu überziehen, um ihnen so das Ansehen wirklicher Bronzen zu geben. Diese Uebersüge erschienen, besonders wenn sie eine größere Stärke erhalten sollten, krystallinisch und rauh, und besonders waren es namentlich die prominirenden Theile, an welchen sich mehr oder weniger große warzensförmige Vegetationen von Kupfer ansetzten. Diese Gegenstände

mußten nun, um ihnen einiges Ansehen zu geben, nachgearbeitet oder über und über ciselirt werden. Dieses Verfahren hat sich seitdem durch vielfache Bemühungen zu einer unerwarteten Vollkommenheit ausgebildet und bereits eine gewisse wichtige technische Wichtigkeit erhalten. Wird nämlich mit der gehörigen Reinlichkeit und Sauberkeit verfahren, giebt man der Kupfervitriollösung den angemessenen Verdünnungsgrad, ordnet man die Anode auf eine der Form des Gegenstandes entsprechende Weise an, regulirt man endlich den Strom so, daß er nie eine gewisse Stärke überschreitet und der Proceß zu sehr beschleunigt wird, so findet man, daß sich das Kupfer vollkommen glatt und mit höchster Gleichförmigkeit ansetzt, ja daß es eine namhafte Dicke erlangen kann, ohne eine auch dem schärfsten Auge sichtbare Verunstaltung der Form herbeizuführen oder die feinsten Lineamente und Ciselirungen zu verhüllen. Zwei von den Statuetten sind auf diese Weise angefertigt, und zwar, wie es auch bei Bronzeßuß der Fall gewesen wäre, aus einigen zusammengeschraubten Stücken. Der hohle Kern besteht aus einer Legirung von Blei, Zinn und Antimon, auf welche sich das Kupfer am schönsten absetzt. Bei vielen architektonischen Constructionen, bei Plafons u. s. w. ist die Leichtigkeit und dabei doch Solidität der Ornamente eine Bedingung von großer Wichtigkeit, die auf diese Weise leicht erfüllt werden kann. Wir bemerken dazu, daß dieses Verfahren besonders durch Combination mit der neuesten französischen Ausdehnung des Colas'schen Reliefscoirverfahrens auf ganze Figuren, die man bereits in jeder beliebigen Verkleinerung in Gyps und Marmor ganz getreu copirt, recht wichtig werden kann. (D. Reb.) Obgleich indessen dieses Verfahren so schöne Productionen geliefert hat, ja sogar von commercieller Bedeutung geworden ist, indem derartige Gegenstände bereits in den Magazinen als Handelsartikel verbreitet sind, so steht es doch dem viel schwierigeren, aber kunstgerechtern, die reine Form des Gegenstandes reproducirenden Verfahren bedeutend nach, wodurch die Gegenstände in passenden Hohlformen reducirt werden und woraus sie bei zweckmäßiger Behandlung so hervorgehen, daß nur die schwachen Röhre überciselirt werden dürfen. Hier kann man den Gegenstand bis zu jeder beliebigen,

\*) Der wahrscheinlich auch den Schlüssel zu den großen französischen galvanoplastischen Reliefarbeiten bietet, über die nichts Näheres publicirt worden ist.

den anderweiten Bedingungen der Festigkeit und Dauerhaftigkeit entsprechenden Dike anwachsen lassen, oder, wenn man es für zweckmäßig hält, den in den Formen gebildeten Hohlkörper mit irgend einem andern Material ausfüllen. So erhält man einen Gegenstand von solidem Kupfer, welcher den wirklichen Bronzen zur Seite gesetzt werden kann und die von den Metallgießern so beneideten und erstrebten Vorzüge besitzt, eine große Dekonomie an Metall möglich zu machen und die Arbeit des Gisleurs gänzlich entbehren zu können. Auf diese Weise ist nun der vorgelegte Tisch mit allen kleinsten Details theils in Gyps-, theils in Metallformen angefertigt worden. Auch die dritte Statuette ist auf eben diese Weise und zwar in einer Bleiform reducirt und aus zwei Hälften sauber zusammengefügt worden. Um die Hölzstelle zu verdecken, ist das Ganze später noch einmal in Kupfervitriol getaucht und auf ganz kurze Zeit dem galvanischen Prozesse unterworfen worden \*).

Ferner bemerken wir historisch, das sich um Anwendung der Galvanoplastik auf Erzeugung und Vervielfältigung der Matrizen für Typenguss und andere typographische Gegenstände besonders die Herren Breitkopf und Härtel und Hirschfeld in Leipzig Verdienste erworben haben; auch zum Druck der neuen königl. sächs. Cassenbillets sind die Platten (an denen die kleine Schrift zum Theil durch eine sogenannte Portraitmaschine, d. h. eine Maschine zu beliebig verkleinerter Nachgravirung beliebiger Originale, gravirt worden ist) durch Herrn Hirschfeld galvanoplastisch copirt worden. — Die Erzeugung von Hohl- und Convertpiegeln auf galvanoplastischem Wege ist von Franzosen und Engländern bereits practisch erprobt worden; besonders für diese und ähnliche Zwecke, aber auch für Schmucksachen ist die Combination der Galvanoplastik mit der Galvanostegie, d. h. die nachherige galvanische Vergoldung, Versilberung u. s. w. der erzeugten Gegenstände von großer Wichtigkeit und in der That vortrefflicher Wirkung. Wenig Metallarbeiter werden dies wenigstens im Kleinen noch nicht erprobt haben.

Was die sogenannten Becherapparate anlangt, so sind namentlich die Böttger'schen Apparate (vergl. Centralbl. 1840, S. 1007) für Arbeiten im Kleinen mannigfach abgeändert worden; doch sind diese Abänderungen Sache der individuellen Bequemlichkeit, die sich Jeder selbst leicht anordnet, da das Princip nicht mißverstanden werden kann. Auch der Eisner'sche Apparat zur galvanischen Vergoldung läßt ganz ähnliche Anwendung zu. Der Mittheilung nicht unwerth scheint der in Fig. 16 abgebildete Apparat von Wynn zu sein: Auf dem Brette a erhebt sich die Säule b; neben derselben steht das irdene Gefäß c, in welchem mittels dreier Füße ein Holzreif d steht, in welchem ein Gypsboden von  $\frac{1}{4}$  Zoll Dike eingegossen ist. Unter diesem Gypsboden in dem mit Kupfer-  
**vitriollösung** angefüllten Gefäße c ruht der zu copirende

Gegenstand g, über demselben in verdünnter Schwefelsäure die Zinkplatte f; beide sind durch zwei Drähte leitend verbunden, welche durch die Schraube e aneinander gedrückt werden. Rings um den Rand des Ringes d ist ein Stück Musselin n n festgebunden, welches über den Rand des Gefäßes c lose herabhängt, bloß durch einen eingenähten Fischbeinrand etwas zurückgehalten wird und so eine in die Kupfervitriollösung herabhängende sackförmige Rinne bildet, in welche man Kupfervitriolkristalle legt. Um nun die Zinkplatte stets rein zu erhalten und die Schwächung durch Sättigung der Schwefelsäure während langer Wirkung zu vermeiden, ist über die Zinkplatte eine in der Mitte durchlöcherter Terrine h gestürzt, welche auf einigen Knaggen ruht, in ihrem centralen Loche aber den Hals der durch den an der Säule b verschiebbaren Ring k gehaltenen Flasche i aufnimmt. Die Mündung der Flasche ist vergestalt unter dem Niveau der Flüssigkeit in d. Ist nun die Flasche mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt, so wird das an der Zinkplatte entwickelte Gas in die Flasche steigen und eine entsprechende Flüssigkeitsmenge verdrängen, während umgekehrt der Ueberfluß durch den Heber l von selbst in das Gefäß m abfließt. Ist eine Flasche mit Wasserstoffgas gefüllt, so vertauscht man sie mit einer vollen. (Mech. Mag. 1843, Jan. S. 54—55.)

C. Galvanographie (im engeren Sinne). In diesem Zweige der Galvanoplastik ist nichts Neues geschehen; man vergleiche die Abhandlungen von Dsann, Spencer, Lockett und Mabley im Centralbl. 1841, sowie die von Hasse und Grove im Centralbl. 1842, S. 254 u. 897.

D. Galvanostegie, d. h. die Kunst, Metalle mit feinen Ueberzügen anderer Metalle auf galvanischem Wege zu überziehen. Aus nahe liegenden Gründen hat dieser Zweig in der neuesten Zeit die ausgedehnteste Bearbeitung erfahren. So vielfach indessen die publicirten Beiträge sind, enthalten sie doch fast nur unwesentliche Abänderungen in den Vorschriften zu Einrichtung der Apparate und zu Bereitung der Auflösungen und liefern alle neue Beweise zu der Ansicht, daß noch keineswegs alle Bedingungen, von denen das Gelingen überhaupt oder die Erreichung besonderer Nüancen abhängt, vollkommen erörtert sind und daß es uns vor Allem an einer tüchtigen, diese Bedingungen möglichst vollständig feststellenden und übersichtlichen Arbeit fehlt; Anleitungen zu geben, bei deren bloß mechanischer und gedankenloser Ausführung Alles gelingen muß, ist unmöglich, und nur einige theoretische Einsicht, verbunden mit einem durch längere Erfahrung geübten, praktischen Blick, kann zu einiger Sicherheit führen. Hierin liegen zugleich die Einwürfe, welche sich den mancherlei nur empirisch gefaßten Anleitungen zur galvanischen Vergoldung u. s. w. machen lassen. Vorläufig kann man natürlich nichts Besseres thun, als die verschiedenen Beiträge übersichtlich zu ordnen und dasjenige von ihnen aufzunehmen, was als neue Beobachtung angesehen werden kann.

Im Allgemeinen schicken wir voraus, daß die Erfahrung jetzt hinreichend darüber entschieden zu haben scheint, daß für fortdauernd arbeitende Etablissements, größere

\*) Zum Schluss dieses Berichts theilt Jacobi mit, daß der Finanzminister Graf Canerin die Verbindung einer practisch galvanoplastischen Lehrabtheilung mit der petersburger Zeichenschule unter Leitung der Herren Werner und Hasenberger geordnet hat.

Arbeitsstücke und überhaupt ein möglichst sicheres Arbeiten die Arbeit mit abgeforderten galvanischen Batterien den Vorzug verdient, und daß sie für Kupfer, Zink, Zinn u. s. w. die einzig anwendbare ist; dagegen ist es eben so gewiß, daß bei sorgfältigem Verfahren besonders in kleinerem Maaßstabe die Arbeit mit dem einfachen Elemente, wo der zu überziehende Gegenstand unmittelbar den negativen Pol bildet, in den Grenzen der Vergoldung und Versilberung vollkommen ausreicht. Dies hat besonders Elsner neuerdings wieder gezeigt und einen einfachen Apparat angegeben, der ganz nach dem Principe der sogenannten galvanoplastischen Becherapparate von Jacobi, Böttger und Kobell eingerichtet ist. Unter den Batterien giebt man meist der Daniell'schen den Vorzug, da sie allerdings billiger als die nur größerem Betriebe zugängliche Grove'sche Batterie (welche indessen neuerdings auch häufiger angewendet wird) und nach dem allgemeinen Urtheile leichter zu handhaben ist als die allerdings eben so billige und in Betreff ihrer größern Wirksamkeit noch billigere Zinkkohlenbatterie. Indessen wird in der oben angegebenen Form die letztere nichts zu wünschen übrig lassen. Immerhin bleibt aber freilich die Anwendung abgefordeter Batterien, da sie, um allen eintretenden Anomalien sogleich begegnen zu können, eine größere Vertrautheit mit dem Gegenstande sowie größere Anlage- und stete Unterhaltungskosten erfordert, ein für den kleinern Betrieb ungünstiger Umstand. Lassen sich also für Verkupferung, Verzinkung u. s. w. die besonderen Batterien nicht wohl umgehen, wenn man einigermaßen sicher gehen will, so hat man doch aus jenen Gründen für Vergoldung und Versilberung immer wieder nachdrücklich auf die Unnötigkeit besonderer Batterien aufmerksam gemacht. Hier ist nun die Anwendung der Rotationsmaschine von Wichtigkeit; auch sie paßt zunächst nur für Gold und Silber; sie würde zwar, da sie mit der Hand umgedreht werden muß, in solchen Fällen gegen Batterien zurückstehen, wo Tag und Nacht und zum Theil mit solchen Stücken fortgearbeitet werden soll, welche es unmöglich machen, daß der die Vergoldung Beaufsichtigende zugleich mit der andern Hand dreht; sie macht ferner ein Anlagecapital von 20—30 Thalern nöthig und kostet also z. B. mehr als eine kräftige Zinkkohlenbatterie, aber sie ist dafür frei von allen Unterhaltungskosten, von jeder Gasentwicklung und Unreinlichkeit, nimmt den mindesten Raum ein, ist zu jeder Zeit fertig und läßt sich in der Stärke ihrer Wirkung außerordentlich nuanziren, und zwar auf die bequemste Weise durch die drehende Hand des Arbeitenden selbst. Wir halten daher nicht mit Unrecht die Anwendung der Rotationsmaschine für einen der bedeutendsten Fortschritte in der Galvanostegie. Es ist hierbei nur im Allgemeinen darauf aufmerksam zu machen, daß bei Anwendung der Maschine oder einer Batterie der positive Poldraht von Kupfer am besten in ein Platinblech endigt, dessen Größe und Gestalt sich nach dem Gegenstande ändert, während der mit dem Gegenstande verbundene Draht am besten aus demselben Metalle besteht, mit dem man überziehen will; nimmt man andere Metalle, so geben diese bekanntlich während des Processes zum Theil in Auflösung und

verunreinigen die Flüssigkeit — ein Haupteinwurf, der sich gegen das Eintauchen des Zinkdrahts in die Goldlösung nach Frankenstein machen läßt: andererseits schlägt sich Metall auf dem negativen Poldrahte nieder und geht zum Theil verloren, wenn der Draht aus anderm Metalle besteht. Indessen läßt diese Regel im Einzelnen später zu erwähnende Ausnahmen zu.

Weniger bedeutend ist die sogenannte Contactvergoldung nach Frankenstein, d. h. die Ausführung der Galvanostegie in der Art, daß man den zu überziehenden Gegenstand in Berührung mit einem Zinkdrahte gleichzeitig mit diesem in die erwärmte Goldlösung eintaucht, also aus Gegenstand, Zinkdraht und Goldlösung eine einfache Kette ohne poröse Zwischenwand, demnach ohne constante Wirkung bildet. So vortreflich die Wirkungen dieser einfachsten und billigsten aller Methoden im Kleinen und für sehr dünne Ueberzüge sein können, so hat ihre Anwendbarkeit doch zu enge Grenzen, wie sich weiter unten zeigen wird.

Daß man vergoldete u. s. w. Gegenstände bei umgekehrter Verbindung mit den Polen oder durch Rückwärtsdrehen mit der Rotationsmaschine wieder entgolben kann, ist weniger ein Fortschritt, als eine sich aus der Natur der Sache nothwendig ergebende, nur erst neuerdings mit deutlichen Worten von Kaiser und Alexander und von Stöhrer ausgesprochene Folgerung.

Mannigfache Abänderungen sind mit den anzuwendenden Metallaufösungen vorgenommen worden, doch ist man in der Hauptsache immer bei den Cyanverbindungen stehen geblieben. Durch Abänderung der Verhältnisse und der Concentration, durch genaue Beobachtung der Zeit und der Dike des Ueberzugs ist man jedoch in der Herrschaft über die Nüancen, mit denen sich das Metall niederschlägt, beträchtlich weiter gekommen, ohne indessen schon über alle Zweifel hinaus zu sein. Sehr wichtig aber ist die allgemein bestätigte Beobachtung, daß sich aus gemengten Auflösungen Legirungen niederschlagen, so daß man durch Zusatz von Quecksilberchlorid zur Goldlösung mattes Gold, durch Mengung der Auflösungen von Kupfer und Gold rothe Vergoldung in allen Nüancen, durch Silber und Gold grüne Vergoldung, durch Kupfer und Zinn Bronze u. s. w. unmittelbar niederschlagen kann. Indessen hat sich die Voraussetzung als irrig erwiesen, daß die Metalle auch stets in den Verhältnissen niedergeschlagen würden, in welchen sie in der Auflösung gemischt sind, und es ist eine noch zu lösende Aufgabe die Vorbestimmung der Legirungen, welche sich aus verschiedenen gemischten Metallaufösungen niederschlagen; es ist die Frage, ob man hier je zu allgemein gültigen Gesetzen gelangen wird.

Nachdem wir auf diese Art den gegenwärtigen Standpunkt der Angelegenheit übersichtlich angedeutet haben, wollen wir nun die hauptsächlichsten bisher noch nicht berücksichtigten Erfahrungen nach der Ordnung der Metalle vortführen. Wir erinnern daran, daß sich die ersten Abhandlungen von de la Rive und Böttger im Centralbl. 1840, S. 665 u. 1007, die späteren Bemerkungen von Böttger und Elsner im Centralbl. 1841, S. 107 und 284, der Pariser Bericht über die Methoden von

Elkington und Kuolz im Centralbl. 1842, S. 299, endlich Auszüge aus den Anleitungen von Warrentrapp und Köstler im Centralbl. 1842, S. 977 ff. vorfinden. Die folgenden Beiträge sind nur entnommen aus Dr. Pechholdt's Brochüre »über galvanische Vergoldung«, Dresden und Leipzig 1842, 8.; Frankenstein »über einfache hydroelektrische Contactvergoldung«, Grätz 1842, 8.; Kaiser und Alexander »über galvanische Vergoldung« im Baierschen Kunst- und Gewerbeblatt 1842, April und Mai; Fehling »über galvanische Vergoldung« im Dingler'schen Jour. LXXXVI, S. 350 ff.; Fehling »über Contactvergoldung« im Dingl. Journ. LXXXVII, S. 290 ff.; Elsner »über elektrochemische Vergoldung und Versilberung« in den Verhandl. d. preuß. Vereins zu Beförd. d. Gewerbebl. 1842, Heft 6; Derselbe »über matte Vergoldung« ebendaselbst 1843, S. 75; Derselbe »über Verkupferung, Bronzierung, Verzinnung und Verbleiung« ebendaselbst 1843, S. 78 ff.; Kuolz »über Bronzierung«, Allg. Wiener polyt. Journal, 1843, S. 60; Frankenstein »über röthliche Vergoldung«, Inneröstr. Gewerbebl. 1843, Nr. 13; Jacobi »über Briant's matte Vergoldung«, Bull. de la classe phys. math. de l'acad. de Pétersb., T. I, Nr. 5; Jewreynoff »über Versilberung des Gußeisens«, ibid. T. I, Nr. 10, 11, 12. Eine im Verlagscomptoir zu Grimma 1843 erschienene »Anleitung eines Praktikers zur galvanischen Vergoldung« ist sehr populär gehalten und enthält nichts für diese Uebersicht Bemerkenswerthes.

1) Vergoldung. Elsner hat die verschiedenen von Kuolz erwähnten Goldlösungen geprüft und gefunden, daß die Auflösung von Schwefelgold in Schwefelkalium keine rein goldgelben Ueberzüge, sondern stets bräunliche gab, und daß die Auflösungen von Cyan gold in Cyan kalium einestheils keine schöne Farbe geben, andertheils aber unpraktisch sind, weil man dem Gewerbsmanne die Darstellung von Cyan gold nicht zumuthen kann. Am besten und anwendbarsten bleibt die Auflösung von Goldchlorid in gewöhnlichem gelben Blutlaugensalze; doch ist dabei die Bildung des Niederschlages von Cyaneisen und die Entwicklung von Blausäure bei der Anwendung zu verhüten. Daß die Erwärmung bei dem Vergolden völlig überflüssig ist, hat Elsner überzeugend nachgewiesen, da alle seine Versuche bei gewöhnlicher Temperatur eben so gut gelangen. Ueber die Bereitung der Goldlösung giebt Elsner folgende Vorschrift: Ein Ducaten (57 Gran) wird zu dünnem Blech ausgewalzt, in feine Streifen geschnitten, in 2—3 Loth Königswasser gelöst, die Lösung so weit abgedampft, daß man eine krystallinische rothe Masse erhält, diese wieder in destillirtem Wasser aufgelöst und filtrirt. Diese möglichst concentrirte Lösung wird mit krystallisirtem kohlen sauren Natron versetzt, bis sie geröthetes Lackmuspapier bläut, und nun zu einer Auflösung von Blutlaugensalz geschüttet. Es entsteht ein schmutzgrüner Niederschlag, welcher durch Erwärmung auf 40—50° C. und Zusatz von mehr aufgelöstem kohlen sauren Natron sich scharf sondert und gelbbraun wird. Die Flüssigkeit ist dann rein goldgelb, sie wird filtrirt und ist nachher zum Gebrauche fertig. Elsner hat die Gründe dieses Verfahrens bereits

in seiner frühern Abhandlung angegeben. Die Gewichtsverhältnisse sind  $4\frac{1}{2}$  Quentchen trockenes Goldchlorid, 12 Loth Blutlaugensalz und 4 bis 5 Th. krystallisirtes kohlen saures Natron, letzteres in 2 bis 3 Th. Wasser gelöst, während die zu Auflösung des Goldchlorids und Blutlaugensalzes anzuwendende Wassermenge sich nach den Umständen richtet; hat man mit größeren Flüssigkeitsmengen zu arbeiten, so werden per Quart Wasser 36 Gr. Gold (oder 54 Gr. Goldchlorid), 8 Loth Blutlaugensalz und  $\frac{3}{4}$  Loth kryst. kohlenf. Natron hinreichen. Ist die Flüssigkeit erschöpft, so kann sie durch bloßen Zusatz von Goldchlorid noch zweimal auf ihre frühere Concentration gebracht werden, ohne neuen Zusatz von Blutlaugensalz und kohlenf. Natron. — Interessant ist der Versuch Elsner's, daß sich eine mit ameisensaurem Natron versetzte Chlorgoldnatriumlösung sehr gut zum Vergolden eignet, also auch hier der günstige Einfluß organischer Substanz hervortritt.

Pechholdt stellte seine Versuche mit einer unfiltrirten Lösung von 1 Gr. Goldchlorid und 10 Gr. Blutlaugensalz in 100 Gr. Wasser an. Auch Kaiser nimmt dieselben Verhältnisse, erhöht die Lösung zum Sieden, neutralisirt sie, wenn sie sauer ist, mit etwas kohlenf. Kali und filtrirt dann. Er warnt vor zu großem Zusatze von kohlenf. Kali, da dann zwar die Flüssigkeit sehr klar und goldgelb werde, aber etwas langsamer vergolde, was Elsner nicht bemerkt haben will und am Ende auch nicht wesentlich ist, sobald das Kali nur sonst alle Vortheile gewährt, die es bringen soll. Kaiser giebt zu, daß die Vergoldung mit seiner Flüssigkeit zuweilen etwas fleckig wird, doch verschwinden die Flecke beim Putzen mit etwas Ammoniak. — Fehling findet eine durch bloßes Kochen, Abseihenlassen und Abgießen vom Niederschlage gereinigte Auflösung von einem in Chlorgold vermandelten Ducaten und  $2\frac{1}{2}$  Loth Blutlaugensalz in  $1\frac{1}{2}$  Pfund Wasser sehr billig und praktisch, und besonders für Vergoldung des Silbers vorzugsweise geeignet. Sie scheidet aber freilich bei der Arbeit Berlinerblau aus; während eine Lösung von 1 Ducaten (als Goldchlorid) und  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Loth Cyan kalium nach Liebig (vergleiche Köstler und Warrentrapp im Centralbl. 1842 a. a. D.) in 1 Pfd. kaltem Wasser allerdings immer klar bleibt und sich wieder für Eisen und Stahl vorzugsweise eignet. Für Messing, Zink und Zinn löst Fehling das Goldchlorid von 1 Ducaten mit 2 Loth Blutlaugensalz und  $\frac{1}{2}$  Loth Cyan kalium in Wasser auf, läßt abseihen und gießt klar vom Niederschlage ab. Das Nachgießen zur erschöpften Flüssigkeit soll mit einer ganz concentrirten Lösung aller drei Bestandtheile geschehen.

Woolrich wendet eine Auflösung von Goldoryd in kohlenf. oder schwefl. Kali an. Goldchlorid wird wie gewöhnlich bereitet, in destillirtem Wasser wieder aufgelöst, aus der Lösung durch Magnesia das Goldoryd gefällt, mit sehr verdünnter Salpetersäure und dann mit reinem Wasser ausgewaschen und hierauf in einer Auflösung von 28 Th. Pottasche in 44 Th. Wasser, welche geklärt, durch schwefligsaures Gas gesättigt und filtrirt worden ist, aufgelöst, einige Zeit stehen gelassen und schließlich nochmals filtrirt.

Briant wendet ebenfalls besonders für matte Vergoldung \*) (wobei der Strom nur durch ein einziges Daniell'sches Element erzeugt wurde) eine Auflösung von Goldoryd an. Das Goldoryd wird ebenfalls durch Digestion von Goldchloridlösung mit Magnesia, Abfiltriren des Niederschlags, Digeriren desselben mit verdünnter Salpetersäure und Auswaschen mit reinem Wasser bereitet. Das Goldorydhydrat wird dann in einer wässrigen Auflösung von Blutlaugensalz und Aetkali 20 Minuten gekocht und die goldgelbe Flüssigkeit von dem ausgeschiedenen Eisenorydhydrat abfiltrirt. — Elsner bereitete sich eine ganz ähnliche Lösung, indem er zwei Ducaten in Königswasser löste, die fast trockene Masse mit reinem Wasser verdünnte, mit  $\frac{1}{8}$  Pfd. gebrannter Magnesia in einer Porcellanschale erwärmte, den Niederschlag abfiltrirte, mit verdünnter reiner Salpetersäure erwärmte, abermals filtrirte, nun sammt dem Filtrum in eine kochende Lösung von  $\frac{1}{2}$  Pfd. gelbem Blutlaugensalz und 1 Loth Aetkali brachte und nach 5 Minuten langem Kochen filtrirte.

Für die Contactvergoldung nach Frankenstein muß die Auflösung von 1 Th. Goldchlorid und 10 Th. Blutlaugensalz in 50 Th. Wasser noch mit einer Auflösung von 10 Th. Kochsalz versetzt werden, noch besser soll 1 Th. Goldchlorid, 6 Th. Blutlaugensalz, 4 Th. kohlenf. Kali, 6 Th. Kochsalz und 10 Th. (?) Wasser sein. Fehling nahm bei Prüfung dieser Methode eine gewöhnliche Lösung von Chlorgold in Blutlaugensalz und Cyankalium und versetzte sie per Pfund mit 4—6 Loth Kochsalz. — Die von Batka mit viel Pomp in den Handel gebrachte Goldlösung scheint die erwähnte zu sein, da sie auf Contact berechnet ist und bei der Arbeit deutlich Blausäure entwickelt.

Das Verfahren selbst anlangend, so ist in Bezug auf die Anwendung besonderer Batterien nichts hinzuzufügen, als daß nach Briant's und Elsner's übereinstimmenden Erfahrungen die unmittelbare galvanische Erzeugung von Pariser Matt, ohne weitere Nachhülfe, vorzüglich auf einer angemessenen Schwächung des Stromes, besonders gegen das Ende hin, beruht. Dabei erscheint das Matt ganz von selbst und zwar zeitiger, wenn die Oberfläche der Gegenstände nicht polirt, sondern matt geätzt und durch Alkalien gehörig von Säure gereinigt war, später natürlich, wenn die Oberfläche glatt war, da dann die ersten Ablagerungen auch glatt erscheinen. Dieses Matt ist dem Pariser in jeder Beziehung gleich und damit eigentlich das Beste erreicht, was bisher noch zu wünschen übrig war. — Bei Anwendung alkalischer Goldlösungen kann man übrigens nicht den gewöhnlichen

Deckgrund zu Bedeckung der Stellen brauchen, welche sich nicht vergolden sollen; ein Gypsüberzug, der nach dem Trocknen mit Schellackauflösung getränkt wird, ist nach Briant am besten.

Alle Beobachter sind über die Bedingung des vorläufigen möglichststen Reinigens der Gegenstände einig; diese Reinigung geschieht bei feinen Gegenständen von Grüssen am besten dadurch, daß man sie in leitender Berührung mit einem Zinkstück in verdünnte Schwefelsäure taucht. Bei gröberen, stark oxydirten Stücken kommt man jedoch nur mit Sand und Salzsäure fort. Kaiser und Alexander empfehlen für Silber, Stahl und Messing gelöschten Kalk. Beim Vergolden selbst taucht man am besten die Gegenstände immer nur kurze Zeit ein (1—2 Minuten), nimmt sie dann heraus, pußt sie sorgfältig mit Weinstein, taucht sie nachher wieder ein u. s. w., bis die erforderliche Farbe erreicht ist. Durch  $\frac{1}{2}$ —1 stündiges Verweilen in der Goldlösung erhält man eine dicke, matte und dunkelgelbe, aber polirunfähige Vergoldung. Abpußen mit etwas Ammoniak erhöht die Schönheit nach Kaiser sehr. Erwärmung der Flüssigkeit ist nach übereinstimmenden Versuchen von Elsner, Kaiser, Fehling und Briant durchaus unnöthig, wenn sie auch den Prozeß etwas beschleunigt. — Silberne polirte Gegenstände kommen zwar gleich polirt aus der Lösung, sie werden aber durch Glänzen mit Weinstein noch schöner. Ein Färben oder Glühwachsen ist dann ganz unnöthig; denn wenn man behauptet, daß gegläuhtwachte Objecte das Poliren besser vertragen, so gilt dies nur in den Fällen, wo in Folge unvollkommener Reinigung der Ueberzug an einigen Stellen weniger fest haftet. Uebrigens verträgt die galvanische Vergoldung alle Behandlungsweisen der Feuervergoldung. Matt gestoßenes Silber vergoldet sich auch matt (s. oben). Gute Steine und Emails brauchen nicht besonders geschützt zu werden, sie bleiben bei der Vergoldung ihrer Fassung unbeschädigt. Auszuspärende Stellen werden mit Deckgrund oder Gyps (s. oben) überzogen. Um die innere Oberfläche von Köpfen, Pokalen u. s. w. zu vergolden, ist es am besten, die Goldlösung hineinzuthun, den Gegenstand mit dem negativen Pole zu verbinden und die positive Polplatte von geeigneter Gestalt in die Höhlung hineinzuhängen. — Messing wird vorher am besten gelb gebrannt. — Stahl und Eisen müssen vorher sorgfältig mit Weinstein gebürstet werden; vorläufiges dünnes Verkupfern ist bei Stahl, Zinn und Zink nach Fehling und Andern gut, nach Elsner unnöthig, ja sogar der Schönheit der Vergoldung nachtheilig; man wird sich hier wohl nach dem gewünschten Effecte zu richten haben, da man bekanntlich rothe Vergoldungen auch durch abwechselndes Aufbringen dünner Schichten reinen Kupfers und reinen Goldes erzeugen kann. Stahlfedern vergolden sich erst nach Entfernung des blauen Ueberzugs durch Salzsäure; Gusseisen wird zweckmäßig vorher dünn versilbert. Polirte Stahlwaaren befreit man durch etwas Aetkali von anhängendem Oele. Schneidende Instrumente werden nach dem Vergolden wieder abgezogen. Zinn läßt sich ganz gut vergolden, vorzüglich schön aber Neusilber. Ueber die Dauerhaftigkeit der galvanischen Vergol-

\*) Steinheil erzeugt matte Vergoldung durch Zusatz von etwas Cyanquecksilber zu der Goldlösung. — Grüne Vergoldung erhält man durch Mischung von Silberlösung mit der Goldlösung, alle Nuancen rother Vergoldung durch entsprechenden Zusatz von Kupfer. Doch müssen natürlich die zugesetzten Metalllösungen nach demselben Principe bereitet sein, wie die angewendete Goldlösung, oder man löst z. B. gleich etwas Kupfer mit dem Golde auf u. s. w. Bei Aufsetzen legirter Vergoldung soll man jedoch nach Söhrer stets eine dünne Decke von reinem Gold auf Silber, Kupfer, Argenta und Messing, von Kupfer auf Stahl Eisen, Zinn und Zink aufbringen.

dung ist man dahin einig, daß sie bei gleicher Dicke alle gewöhnlichen Behandlungen aushält; ja es ist öfter gelungen, Vergoldungen herzustellen, welche selbst längeres Kochen mit concentrirter Salpetersäure aushielten; so ein von Kaiser vergoldetes und zu einer Schale ausgetriebenes Kupferblech. Pechholdt löste ein auf beiden Seiten vergoldetes Silberblech in Salpetersäure und behielt zwei dünne Goldbleche. In den meisten Fällen hält aber die Vergoldung das Kochen mit Salpetersäure nicht aus, ist also für chemische Geräthschaften unbrauchbar.

Ein Desiderat ist jedenfalls noch ein Mittel zu Bestimmung der auf einen Gegenstand übertragenen Goldmenge, ohne ihn allemal wägen zu müssen. Pechholdt hat einige Versuche darüber angestellt, welche allerdings zunächst nur für seine Lösung und seine Batterie gültig sind, aus denen sich aber ergibt, daß, ehe die Concentration der Flüssigkeit merklich abgenommen hat, in gleichen Zeiten gleiche Goldmengen abgesetzt werden, daß in der Wärme und bei stärkerem Strome der Absatz schneller stattfindet, auf Silber schneller als auf Messing.

Was nun den Elsner'schen Apparat anlangt, so bediente sich E. erst eines ganz nach Art des ursprünglichen Becquerel'schen Vergoldungsapparates eingerichteten (Fig. 17 auf Taf. III). Derselbe bestand aus einem glasirten Thongefäße b, in welchem ein poröses Thongefäß a stand; letzteres wurde mit der Goldlösung, ersteres mit der Kochsalzlösung gefüllt, dann in den Zwischenraum von a und b der amalgamirte Zinkcylinder c gestellt und durch den Draht e mit dem zu vergoldenden Gegenstande verbunden. Für die Arbeit bequemer ist jedoch folgender in Fig. 18 dargestellte Apparat, dessen sich Elsner auch bei allen seinen Versuchen bediente: a a ist ein Kasten von Eichenholz, gut gefirnist, dessen Größe sich nach den zu vergoldenden Objecten richtet. Im Boden desselben ist ein Kupferstab b wasserdicht so befestigt, daß er etwa 1 Zoll lang nach Unten heraussteht, während er innerhalb des Kastens sich um 1 — 2 Zoll erhebt und einen Koss von Kupferdraht trägt, auf welchem während der Vergoldung eine gegossene Zinkplatte liegt. c c ist ein Fußbrett, welches in der Mitte eine Vertiefung hat, die durch den Kanal d mit einer andern Grube am Ende des Brettes bei c' communicirt. In der ersten steckt der Kupferstab b; in dem Kanale d liegt ein eingeschobener Kupferdraht, welcher durch die punktirte Linie in der Zeichnung angedeutet ist; auch wird bei dem Vergolden Quecksilber in diesen Kanal gegossen, um eine innige Verbindung zwischen b und e herzustellen. In der Vertiefung des Fußbrettes bei c' ist ein senkrecht aufsteigender Kupferstab e befestigt, der einen horizontalen, beweglichen Arm f von demselben Metalle trägt, an welchem die zu vergoldenden Gegenstände mittels Platin-draht oder vergoldetem Kupferdraht befestigt werden. g ist ein Kasten von Eichenholz, gut gefirnist und zur Aufnahme der Goldlösung bestimmt, dessen Größe sich nach dem äußern Kasten richtet; er steht von den Wandungen desselben etwa 1 — 1½ Zoll ab. Auf einer Seite ist derselbe mit einer starken Windblase oder mit Pergament bespannt, was sehr leicht gelingt, wenn man dieselbe angefeuchtet mit hölzernen Leisten an den Rand des Kastens

festnagelt. Drei hölzerne oder metallene Arme g' dienen, um ihn auf den Rand des äußern Kastens zu stützen. Der mit Blase bespannte Boden ist in dieser Lage etwa 1 Zoll von der Oberfläche der auf dem Koste liegenden Zinkplatte entfernt, und kann noch weiter von dem letztern entfernt werden, wenn man unter die drei Arme des Kästchens hölzerne Klößchen legt. Ueber die Außenseite der Blase sind feine Darmsaiten in Quadraten von etwa 2 Zoll Seite gezogen, wodurch die Blase an fester Lage gewinnt und vermieden wird, daß sie sich bei längerem Einhängen in die Flüssigkeit während des Vergoldens beutle. h ist ein Hahn, um die Flüssigkeit aus dem großen Kasten nach vollendeter Arbeit ablassen zu können. — Die Kupferstäbe hatten einen Durchmesser von etwas über ½ Zoll, die Zinkplatte hatte eine Länge gleich der Höhe der zu vergoldenden Pokale und eine Breite wie die Weite der Kelche an den Pokalen. Die Kupferstäbe waren dort, wo sie in das Quecksilber eintauchten, amalgamirt, d. h. erst mit verdünnter Schwefelsäure abgeseuert und dann mit einer Auflösung von Quecksilber in Scheidewasser angerieben. Ebenso kann auch die Zinkplatte amalgamirt werden, oder man pußt dieselbe mit verdünnter Schwefelsäure ab und taucht sie hierauf in Quecksilber, welches so gleich anhaftet und nur noch gleichmäßig verrieben zu werden braucht. Nachdem die Zinkplatte auf den kupfernen Koss gelegt worden ist, wird eine concentrirte Kochsalzlösung in den großen Kasten gegossen, der kleinere in den größern eingehangen und mit der Vergoldungsflüssigkeit angefüllt, so daß das Niveau beider Flüssigkeiten in einer Ebene liegt. Hierauf hängt man den zu vergoldenden Gegenstand mittels Umwickeln mit Platin- oder ausgeglühtem oder vergoldetem Kupferdraht an den beweglichen Kupferstab auf. Die Gegenstände müssen frei in der Flüssigkeit schweben, weder den Blasenboden noch die Wandungen berühren und von der Flüssigkeit völlig bedeckt sein; die Entfernung von dem Boden und den Wandungen braucht nur etwa ¼ Zoll zu betragen. Hohle Gegenstände kann man auf diese Art natürlich bloß an der innern Seite nur dann vergolden, wenn man die äußere deckt. Große hohle Gegenstände vergolbet Elsner ohne allen Apparat so, daß er die Goldlösung hineingießt, und nun eine mit Kochsalzlösung (in welcher ein kleiner Zinkblock steckt) gefüllte Blase hineinhängt, darauf aber Zinkblock und Gefäß durch einen Draht verbindet.

Frankenstein's Contactvergoldung besteht einfach darin, daß man den zu vergoldenden Gegenstand in (nach Erforderniß der Größe und Gestalt einzurichtender) Berührung mit einem Zinkblechstreifen oder Zinkdrahte geradezu in die Goldlösung eintaucht, die man in einem geeigneten Gefäße mittels einer Weingeistlampe erwärmt, nöthigenfalls bis zum Sieden. Bei größeren Gegenständen vermehrt man die Berührungspunkte und wechselt sie; die Anordnung richtet sich natürlich nach Gestalt und Lage der zu vergoldenden Fläche. Auszusparende Theile werden gedeckt. Nöthliche Vergoldung entsteht durch Berührung mit Kupferdraht während der Operation (? besser noch durch Zusatz von Kupferlösung). Fr. hat Messing, Stahl und Eisen, besonders schon aber Silber und Argentan auf diese Art vergolbet. Fehling bestätigt



dies; er fand, daß Kupfer bei 100 Grad sich auf diese Art fast eben so schnell vergoldet, als nach Ruolz; ein 50 □Centim. großes Kupferblech nahm während 51 Minuten constant in jeder Minute 6 Milligr. an Gewicht zu, bei 80° 3 — 4 Milligr., bei 60° etwas über 1 Milligr.; bei 15° in 5 Min. 2 Milligr. — Indessen machen folgende Umstände diese Methode für die Anwendung im Großen doch unanwendbar: Der große Goldverlust durch das sich mit vergoldende Zink, die in Folge der abnehmenden Concentration der Lösung sich ändernde Stärke des Stroms, die nothwendige Verunreinigung der Goldlösung mit aufgelöstem Zink, sind jedenfalls der für die Erreichung tadelloser Effecte im Großen hinderndste Umstand.

Schließlich erwähnen wir der Bemerkung Jacobi's, daß es trotz aller unleugbaren Vortheile der galvanischen Vergoldung, worunter offenbar die Ersparung an Gold durch die Möglichkeit viel dünnerer Ueberzüge mit obenan steht, eben wegen der durch letztere Möglichkeit auch leichter gewordenen Täuschungen, nicht an Vorurtheilen im Publicum gegen die neue Methode fehlen werde. So ist es in der That; man verlangt billige Vergoldung, d. h. mit andern Worten dünne, und verlangt doch, daß sie eben so viel und lange aushalten soll, als dicke Feuervergoldung; da dies nun nicht möglich ist, so wendet man sich gegen die ganze Sache. Diese Vorurtheile werden jedoch hoffentlich bald verschwinden.

2) Versilberung. Auch diese läßt sich noch ohne galvanische Batterie und mit schwachen Strömen ausführen. Silber erfordert sogar schwächere Ströme als Gold, durch die Rotationsmaschine wird es unter allen Metallen am schnellsten ausgeschieden. Messing, Kupfer, Bronze versilbern sich in einer Lösung von Cyan Silber in Cyanalium schon ohne allen Strom durch bloßes Eintauchen, doch weniger schön. Elsner und Kaiser arbeiteten mit einer Auflösung des aus salpetersaurer verdünnter Silberlösung durch Kochsalz gefällten und ausgewaschenen Chlorsilbers in 6 Loth Blutlaugensalz (auf  $\frac{1}{2}$  Loth aufgelösten Silbers) und 1 Maas Wasser, welche nach Zusatz von 4 Loth Ammoniak unter Umrühren und Ersatz des verdampften Wassers 1 Stunde gekocht und dann vom braunen Niederschlage abfiltrirt wird. Die Versilberung wird hier erst rein metallweiß, später häufig grauweiß und gelblichweiß. Reinere Resultate giebt nach Elsner eine Lösung, welche man dadurch bereitet, daß man 1 Loth kryst. salpeters. Silber in 1 Pfd. Regenwasser auflöst und mit einer wässrigen Auflösung von (höchstens 2 — 3 Loth) Cyanalium bis zu Wiederauflösung des anfangs entstehenden Niederschlags \*), zuletzt aber mit soviel kohlens. Natron versetzt, daß sie alkalisch reagirt. In beiden Fällen muß man nach Elsner, wenn die Versilberung nicht schlecht ausfallen soll, die Zinkplatte von Zeit zu Zeit durch Salzsäure reinigen, die Kochsalz-Lösung vom gebildeten Cyanzink abfiltriren, nicht verschiedene Metalle aus derselben Silberlösung versilbern, endlich die erschöpfte Silberlösung durch Zusatz von salpeters. Sil-

ber wieder concentriren. — Eine concentrirte Auflösung von Cyan Silber in Cyanalium giebt eine schöne mattweiße Versilberung, eine verdünnte dagegen eine glänzend weiße; Zusatz von etwas Gold giebt eine grünlichweiße. Alle Versilberung, auch auf polirte Gegenstände, ist ursprünglich matt, nur bei sehr schwachen Strömen gleich glänzend. Sie hält das Poliren gut aus, doch ist hier die größte Sorgfalt auf die Reinigung der Gegenstände zu verwenden. Nach Mourey hängt das öftere Gelbwerden galvanischer Versilberung von einer Fällung basischen Cyan Silbers ab. Wenn man die Gegenstände einigemal mit Borarpulver überstreut, bis zu angehendem Schmelzen des Borar erhitzt und dann einige Zeit in sehr verdünnte Schwefelsäure taucht, so wird die Versilberung rein weiß und bleibt es auch.

Woolrich löst salpeters. Silber in Wasser auf und mischt es dann mit einer durch schweflige Säure gesättigten Auflösung von kohlens. Kali so lange, als noch ein weißlicher Niederschlag entsteht; der Niederschlag wird abfiltrirt und gewaschen, in der erwähnten Lösung von kohlens. Kali aufgelöst, die Lösung absetzen gelassen und filtrirt.

Pegholdt arbeitete mit einer filtrirten Lösung von 1 Th. Cyan Silber und 10 Th. Blutlaugensalz in 100 Th. Wasser; auch hier zeigten sich die Gewichtszunahmen den Zeiten ziemlich proportional. — Fehling löst 1 Th. Chlorsilber und 8 — 9 Th. Blutlaugensalz in 100 Th. Wasser durch längere Erwärmung auf und filtrirt; auch wendete er eine Auflösung von 1 Th. Cyan Silber in 6 Th. Cyanalium an. — Frankenstein's Contactversilberungsflüssigkeit besteht aus 1 Th. Chlorsilber, 5 Th. Blutlaugensalz, 5 Th. kohlens. Kali, 2 Th. Kochsalz, 50 Th. Wasser und 5 Th. Ammoniak; man kocht  $\frac{3}{4}$  Stunden lang unter Ersatz des verdunstenden Wassers, läßt erkalten und filtrirt. Zur Contactversilberung ist geringere Wärme nöthig als zur Vergoldung. Die Resultate sind im Kleinen sehr schön; man kann auf diese Weise versilberten Kupferdraht ziemlich weit ausziehen.

Am schönsten versilbert sich Messing, Argentan und Kupfer. Stahl nimmt nach übereinstimmenden Erfahrungen, wenn er glatt polirt ist, die Versilberung nur dann gut an, wenn er vorher mit einem Kupferhäutchen überzogen wird, oder wenn man ihn vorher etwas raub ätzt. Gleiches gilt vom Zinn. — Zewreinoff versilbert Gußeisen in einer concentrirten Lösung, die er dadurch erhält, daß er Liebig'sches Cyanalium mit frisch gefälltem, noch feuchtem Chlorsilber mengt, das Gemenge mit Wasser übergießt, stark umschüttelt und nach einiger Zeit filtrirt; dabei muß man einen Ueberschuß von Cyanalium möglichst vermeiden, also es wo möglich so einrichten, daß etwas Chlorsilber ungelöst bleibt. Das Gußeisen, besonders wenn es noch nicht geschwärzt war (da sich die Schwärze nur schwer ganz vollkommen entfernen läßt), versilbert sich sehr gut. Unter Anwendung eines einzigen Zinkkohle-Elements war eine gußeiserne Platte in 3 Minuten versilbert.

3) Verplatinirung. Eine gute Verplatinirung ist nach der Meinung vieler noch nicht als erreicht zu betrachten; namentlich hält dieselbe fast nie das Kochen

\*) Zuweilen bleibt etwas ungelöst (cyansaures und kohlensaures Silber), das man abfiltrirt und gelegentlich zu Silber einschlüsselt.

mit Salpetersäure ohne Nachtheil aus, wird auch kaum so weiß als eine durch bloße Eintauchung in eine Auflösung von Platinsalmiak in Salmiak erhaltene Verplatinirung. Wenigstens gilt dies nach Pechholdt's und Fehling's Versuchen von der Auflösung des Chlorplatinalkaliums in Aetzkali nach Dumas. Dagegen will Böttger (Frankf. Gewerbezt. 1843, Nr. 3.) durch Anwendung einer Auflösung des Platinsalmiaks in verdünntem Ammoniak auf Messing und Kupfer eine ausgezeichnete weiße und politurfähige, das anhaltendste Kochen mit Salpetersäure aushaltende Verplatinirung erzeugt haben. Fehling bestätigt dies, doch geht die Sache ziemlich langsam, da die Lösung sehr wenig Platin enthält. Später will Fehling nach der bloßen Contactmethode eine zwar nicht schöne, aber dauerhafte Platinirung erhalten haben, wenn er mit Kochsalz versetzte Lösungen von Chlorplatinalkalium in Aetzkali oder Aetznatron und Wasser, oder von Platinsalmiak in verdünntem Ammoniak anwendete.

4) Verkupferung. Diese ist weder durch Contact, noch durch die Rotationsmaschine \*), sondern nur mit der Batterie gut ausführbar, da sie stärkere Ströme erfordert. — Fehling empfiehlt vorzugsweise eine Lösung von 1 Loth Kupfervitriol und 2 — 2½ Loth Cyanalkalium in 28 Loth Wasser. — Pechholdt arbeitete mit einer Auflösung von Cyankupfer in 100 Th. Wasser und so viel Cyanalkalium, als zur Auflösung erforderlich war. Er erhielt sehr schöne Resultate und macht die auch von Andern bestätigte sehr richtige Bemerkung, daß man die positive Polplatte nur aus Kupfer zu machen braucht, um sicher zu sein, daß sich stets eine dem abgeschiedenen Kupfer entsprechende Menge von Cyankupfer hier bildet und auflöst, also die Flüssigkeit stets gleiche Concentration behält. — Woolrich bereitet sich seine Kupferauflösung für Verkupferung mit der Rotationsmaschine gerade ebenso mit Kupfervitriol, wie er seine Silberlösung mit salpeterl. Silber macht. — Elsner arbeitete mit einer Auflösung von gewöhnlichem Kupfervitriol in 12 Th. Wasser, welche so lange mit Cyanalkalium versetzt wurde, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder aufgelöst war. — Aus verdünnten Lösungen wird das Kupfer glänzend, aus concentrirten matt rosenroth niedergeschlagen. Zink und Eisen werden gleich gut verkuft. Man bürstet die Gegenstände nachher mit Weisstein; auch vorher sind sie auf gleiche Weise zu reinigen. Die verkufteten Gegenstände überziehen sich häufig mit der Zeit stellenweise mit einem platinaartigen Ueberzuge. Bei großen Gegenständen ist übrigens eine selbst dünne Verkupferung theurer als Ueberziehung mit Leinölfirniß. — Erwärmung unterstützt die Verkupferung wesentlich.

5) Bronziren. Es ist schon erwähnt worden, daß sich die Metalle aus gemischten Lösungen nicht im Ver-

hältnisse der Mischung abscheiden. Die Bronze von Ruolz, welche etwa 10 Proc. Zinn enthält, wird daher aus einer Lösung niedergeschlagen, welche 30 Th. Cyankupfer auf 10 Th. Zinnoryd (in Cyanalkalium gelöst) enthält. Fehling wendete eine Lösung von 4 Loth Kupfervitriol und 8 Loth Cyanalkalium in 2 Pfd. Wasser an, welcher er 1½ Quentchen in Aetzkali gelösten Zinnoryds zusetzte. Er fand aber, daß die Lösung bald Zinnoryd ausscheidet und dann nur noch zum Verkuftern zu brauchen ist. Frisch angewendet, giebt sie eine schöne Bronze. — Elsner erhielt eine haltbare politurfähige, graugelbe Bronze, indem er eine Lösung von 2 Kupfervitriol in 2 Pfd. Wasser und der erforderlichen Menge Cyanalkalium mit 2 Quentchen Zinkchlorid versetzte, welches vorher mit Aetzkali im Ueberschuß bis zu Wiederauflösung des anfangs entstandenen Niederschlags gekocht war.

6) Verbleiung. Diese gelingt bekanntlich nach Ruolz besonders auf Eisen sehr gut. Elsner kochte Kalilauge von 1,33 spec. Gewicht mit Bleiglätte bis zur Sättigung und goß die klare Flüssigkeit ab. Der Strom der Batterie muß sehr schwach sein, wenn ein zusammenhängender und festhaftender Niederschlag entstehen soll. Er erhielt so in Zeit von einigen Tagen auf Eisen hinreichend dicke und feste, bleigraue Ueberzüge.

7) Verzinkung. Ruolz hat sich neuerdings gegen die praktische Anwendbarkeit galvanischer Verzinkung ausgesprochen, da sie viel kostet — wegen der langsamen Abscheidung — und bekanntlich keine so absonderliche (im Gegentheil, bei unvollständiger Bedeckung nur nachtheilige) Wirkung hat, daß man nicht mit einer Verbleiung und Verzinnung des Eisens weiter kommen sollte. — Elsner fand früher, daß sich Eisen schon ohne Strom durch Kochen mit granulirtem Zink und concentrirter Salmiakauflösung schwach verzinkt; dasselbe gelang Böttger bekanntlich in Bezug auf Kupfer und Messing. Für die galvanische Verzinkung nahm Elsner die klare Flüssigkeit, welche man erhält, wenn man Chlorzink mit Aetzkali behandelt, bis sich der Niederschlag wieder aufgelöst hat. Er erhielt immer nur dünne und unzureichende Ueberzüge. — Dagegen rühmt Pechholdt die von ihm unter Anwendung eines schwachen Stromes und einer Auflösung von Zinkoryd in Kalilauge auf Stahl, Gußeisen und Eisenblech in wenig Minuten erhaltenen schönen Zinküberzüge.

8) Verzinnung. Elsner löste 1½ — 2 Loth Zinnchlorid in 2 Pfd. Wasser auf und setzte Aetzkali zu, bis der Niederschlag sich wieder vollständig aufgelöst hatte. In dieser Flüssigkeit wurde unter Anwendung eines schwachen Stromes Gußeisen und Zink in 8 — 10 Stunden mit einem matten, das Poliren und Abscheuern mit Sand gut aushaltenden Zinnüberzug bedeckt. Ist der Strom etwas zu stark, so scheidet sich das Zinn in losen krystallinischen Blättchen aus. Sowohl bei der Verbleiung als der Verzinnung ist die sorgfältigste Reinigung der Gegenstände unerlässliche Bedingung des Gelingens.

\*) Mit Ausnahme der als Unterlage bei der Vergoldung zuweilen erforderlichen sehr dünnen Schichten.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 43.

October.

1843.

Inhalt: Ueber das specifische Gewicht u. — Anweisung, Glas-, Pergament- und Leinwand für Kupferstecher, Lithographen u. mit wenig Kosten und in kurzer Zeit zu verfertigen, von H. Fischer. — Anwendung der schwefelsauren Thonerde in der Färberei und Druckerei.

Ueber das specifische Gewicht; Mittel der Bestimmung des specifischen Gewichtes fester, flüssiger und luftförmiger Körper; Darstellung der im technischen Leben vorkommenden Fälle, in welchen die Kenntniß des specifischen Gewichtes einer Substanz die Natur und den Werth derselben entscheidend oder annähernd anzeigt.

Unter dem specifischen Gewichte der Körper versteht man die Gewichte gleichgroßer Volumina.

Es wiege ein gewisses Volumen Wasser 3 Loth und ein gleich großes Volumen eines festen Körpers 4 Loth, so heißt das: das specifische Gewicht dieses starren Körpers verhält sich zu dem des Wassers wie 4 zu 3, oder ist  $\frac{4}{3}$  von dem des Wassers. Für einen andern Körper kann es  $\frac{3}{2}$ , für einen dritten  $\frac{2}{3}$  von dem des Wassers betragen, und es ist einleuchtend, daß, wenn man diese Brüche in Decimalbrüche umwandelt, man Ausdrücke erhält, die den vorigen gleichbedeutend sind, und wobei der Nenner (das Gewicht des mit den gedachten Körpern gleich großen Wasservolumens) zur Einheit wird\*). Die genannten drei Fälle werden dann folgende Gestalt haben:

$\frac{4}{3} = 1,333$ ;  $\frac{3}{2} = 1,500$ ;  $\frac{2}{3} = 0,666$   
das heißt: der erste Körper hat 1,333, der zweite 1,5, der dritte 0,666 zum specifischen Gewichte, wenn das Gewicht des gleich großen Wasservolumens = 1 ist.

Damit nun die große Anzahl der Vergleichen von Gewichten der Körper mit dem des Wassers über-

sichtlich dargestellt werden könne, bedient man sich der angedeuteten Vereinfachung des Ausdrucks und setzt stillschweigend das Gewicht des Wassers = 1, während man die Gewichte gleich großer Volumina der übrigen Körper in Decimalbrüchen ausdrückt.

Dies gilt wenigstens für feste und flüssige Körper.

Es ist leicht einzusehen, daß ein ganz direkter Weg zur Bestimmung der specifischen Gewichte der Körper wäre, wenn man gleiche Volumina, z. B. von jedem einen Kubikzoll abwäge und die Gewichte mit dem eines Kubikzolls Wasser vergliche; allein eben so leicht ist es zu begreifen, daß dies Verfahren für alle Körper schwierig und nicht genau sein müßte, und für sehr viele, z. B. Krystalle, die man nicht zerstören will, pulverförmige Substanzen u. ganz unausführbar wäre.

Ein Naturgesetz aber beseitigt die Schwierigkeiten. Es heißt dies Gesetz: Ein Körper verliert in Wasser eingetaucht von seinem Gewichte gerade so viel, als die Wassermenge wiegt, an deren Stelle er getreten ist.

Von der Existenz dieses Naturgesetzes müssen wir uns zuerst überzeugen, ehe wir es für unsern Zweck ausbeuten dürfen.

Das Gewicht eines eisernen Würfels von einem Kubikzoll par. Inhalt beträgt 154,49 Gramme. Legen wir auf die eine Waagschale einer feinen Waage einen solchen Würfel, so bedarf es zur Herstellung des Gleichgewichts auf der andern Waagschale 154,49 Gramme Gewicht. Anders verhält es sich, wenn wir den Würfel an einem Haare befestigen, und unter die eine Waagschale so aufhängen, daß er in ein Glas destillirtes Wasser taucht. Damit bei dieser Disposition die Zunge der Waage einspiele, bedarf es nicht mehr 154,49 Grammen, sondern weniger als dies an Gewicht auf der andern

\*) Man nimmt gewöhnlich drei Decimalstellen und hängt daher auch hinter die 1 drei Nullen, so daß das spec. Gewicht des Wassers = 1,000 ist.

Schale, und zwar 19,836 Gramme weniger als im ersten Falle. 19,836 Gramme wiegt aber gerade ein Kubikzoll destillirtes Wasser. Davon überzeugt man sich leicht, wenn man neben den eisernen Würfel eine messingene Hülse, in die er genau anschließend paßt, auf die Waage stellt und das Gewicht beider bestimmt, alsdann den Würfel in Wasser hängt, während die Hülse auf der Schale stehen bleibt, und wieder wägt; der Verlust ist natürlich wieder 19,836 Gramme. Füllt man aber jetzt die Hülse mit Wasser an, so ist wieder das gleiche Gewicht erforderlich wie vorher, da der Würfel und die leere Hülse auf der Waagschale standen.

Dieser Versuch gelingt ohne besondere Rücksicht auf Wassertemperatur u. s. w. leicht so weit, daß man die Ueberzeugung vom Dasein des erwähnten Gesetzes daraus schöpfen kann: zur Erzielung eines Resultates, das wissenschaftliche Schärfe haben soll, sind aber viele Vorsichtsmaaßregeln nöthig, wovon unten, so weit sie hieher gehören, die Rede sein wird.

Es ist nun bewiesen, daß der Gewichtsverlust, den der eiserne Würfel in Wasser hängend erlitt, so groß ist als das Gewicht eines mit dem Eisen gleich großen Wasservolumens; allein warum dem so sei, muß durch einige theoretische Betrachtungen noch erläutert werden.

Eine Grundeigenschaft aller tropfbaren Flüssigkeiten ist die Verschiebbarkeit der Theilchen. Hieraus folgt direct, daß ein jedes Flüssigkeitstheilchen in einer größeren Flüssigkeitsmasse die Stelle einnimmt, wo sich die auf dasselbe wirkenden Kräfte im Gleichgewicht befinden; denn es ist kein Grund einzusehen, warum es gerade diese Stelle einnähme, während es doch vermöge der Verschiebbarkeit jede andere leicht einnehmen könnte. Sind nun die Kräfte, die auf ein Theilchen im Innern einer Flüssigkeitsmasse wirken, wirklich im Gleichgewicht, so heißt das so viel: der Druck, den dies Theilchen durch die Flüssigkeitstheilchen über ihm erleidet, wird aufgehoben durch einen Gegendruck von unten, der Druck von rechts kommend aufgehoben durch einen Druck von links.

Es ist nun die Frage: wie groß ist der Druck von oben auf ein Flüssigkeitstheilchen, das an einem bestimmten Punkt in der Flüssigkeit schwebt?

Ein Erfahrungssatz in der Lehre vom Gleichgewicht tropfbarflüssiger Körper ist, daß der Druck auf eine Fläche in einer Flüssigkeitsmasse gleich ist dem Gewicht der Flüssigkeitssäule über ihr; also gleich einer Flüssigkeitssäule von einer Basis, welche der Größe der gedrückten Fläche, und von einer Höhe, die dem Abstand dieser Fläche vom Flüssigkeitsspiegel gleich ist. Der Druck, den z. B. eine

Fläche von 1"  $\square$  und in einer Tiefe von 2" unter dem Wasserspiegel erleidet, ist, wenn die Flüssigkeit Wasser ist, gleich dem Gewicht von 2 Kubikzoll Wasser. Damit aber diese Fläche durch diesen Druck nicht weiche, muß ein ebenso starker Druck, wie schon angeführt, von unten entgegenwirken.

Untersuchen wir nun, wie sich ein fester Körper, der in der Flüssigkeit schwebt, verhalte. Der eiserne Würfel vom angeführten Beispiel hänge ruhig in eine Masse destillirten Wassers ein, und zwar so, daß seine obere Fläche horizontal, und 2 Zoll unter Wasser sich befinde. Der Druck von oben wird sein gleich dem Gewicht von 2 Kubikzoll Wasser, denn eine solche Wassersäule liegt über dem Würfel. Von unten, also gegen die untere horizontale Fläche findet ein Druck Statt, der einen Druck von drei Kubikzollen Wasser das Gleichgewicht hält; denn diese Fläche ist einen Quadrat Zoll groß und drei Zoll tief unter Wasser. Es ist also der Druck von unten nach oben größer, als der von oben nach unten, und zwar um das Gewicht von einem Kubikzoll Wasser. Durch diesen größern Druck aufwärts muß nun nothwendig bewirkt werden, daß ein entsprechender Theil vom Gewicht des Würfels selbst aufgehoben wird. Dies kann nun so ausgedrückt werden: Der Körper, in Wasser eingetaucht, verliert von seinem Gewichte so viel, als die Wassermasse wiegt, die den Raum eingenommen haben würde, den er einnimmt.

Kehren wir zu unserm Fall zurück! Wir haben durch Abwägen des eisernen Würfels sein absolutes Gewicht gefunden, und durch Einhängen in Wasser und Wiederabwägen seinen Gewichtsverlust. Dieser Gewichtsverlust beträgt aber nach den vorstehenden Beweisen gerade das Gewicht eines mit dem eisernen Würfel gleich großen Wasservolumens, das ist das Gewicht eines Kubikzolls Wasser. Der eiserne Würfel wog 154,49 Gramme und ein Pariser Kubikzoll Wasser 19,836 Gramme. Das specifische Gewicht des Eisens ist daher  $\frac{154,49}{19,836}$  von dem des Wassers, oder was dasselbe ist  $\frac{7,788}{1,000} = 7,788$ .

Ob nun das Eisenstück die angegebene regelmäßige Gestalt eines Würfels oder eine beliebige andere hätte, es würde ein ihm gleich großes Wasservolumen verdrängen und einen eben so großen Theil seines ganzen Gewichtes verlieren, als das Stück von der angenommenen Form.

Man erfährt also durch das beschriebene Verfahren das Gewicht eines mit dem zu bestimmenden Körper gleich großen Wasservolumens, und somit mittelst der kleinen Rechnung das specifische Gewicht des festen Körpers.

Die Anwendung dieses Verfahrens reicht für die meisten, allein nicht für alle Fälle aus. Nicht zu gebrau-

chen ist es: 1) für Körper, die sich im Wasser lösen; 2) für Körper, die leichter sind als Wasser, und 3) nicht gut anwendbar ist es für pulverförmige Körper.

Körper, die in Wasser löslich sind, werden auf ihr spec. Gew. geprüft, indem man sich statt des Wassers einer andern Flüssigkeit, worin sie sich nicht lösen, bedient.

Man wolle das specifische Gewicht des Kaliums, welches bekanntlich auf Wasser verbrennt und sich löst, in Steinöl aber unverändert bleibt, bestimmen.

Es wiege ein Stückchen Kalium 1,73 Gramme\*), sein Gewichtsverlust in Steinöl betrage 1,48, so hat man nach dem Obigen  $\frac{1,73}{1,48} = 1,16$ , das ist das Gewicht eines Volumens Kalium, wenn dasselbe Volumen Steinöls wiegt. Das specifische Gewicht des Steinöls ist aber 0,75; unfehlbar wird die gefundene Zahl 1,16 um so viel zu hoch gefunden sein, als das spec. Gew. des Steinöls niedriger ist, als das des Wassers. Das specifische Gewicht des Kaliums wird daher erhalten durch Multiplikation der Zahl 1,16 mit 0,75 = 0,87.

Allgemein gesagt, wird bei Anwendung einer andern Flüssigkeit als des Wassers, um das specifische Gewicht des festen Körpers zu finden, die Zahl, welche man durch Division des Gewichtsverlustes in das absolute Gewicht des Körpers erhält, multipliziert mit dem specifischen Gewicht der angewendeten Flüssigkeit.

Für starre Körper, die specifisch leichter, als Wasser sind, die daher nicht untertauchen, ist das Verfahren folgendes:

Man befestigt den auf Wasser schwimmenden Körper an einen schwereren, z. B. ein Metallstück, so daß er von dem letztern hinabgezogen wird. Es ist nöthig, daß hierbei bekannt sei: 1) das absolute Gewicht des zu untersuchenden Körpers; 2) der Gewichtsverlust, den das Metallstück für sich, in Wasser gehängt, erleidet; 3) der Gewichtsverlust des Metallstücks und des leichten Körpers zusammen.

Ein Stück Kork wiege 1,460 Gramme.

Das Stück Metall verliere im Wasser 2,20 Gramme.

Dasselbe Metallstück und der Kork zusammen verlieren 8,300 Gr. Der Kork verliert also allein 6,100 Gr. Ein Raum mit 1,46 Gr. Kork ausgefüllt kann 6,100 Gr. Wasser fassen.

Man hat also  $\frac{1,466}{6,100} = 0,24$  das specifische Gewicht des Korks ( $\frac{6,100}{1,4600} = 1 : 0,24$ ).

Für Bestimmung des specifischen Gewichts pulver-

förmiger Körper bedient man sich gewöhnlich einer andern, bequemern Vorrichtung, als der hydrostatischen Waage. Man hat ein Fläschchen mit gut eingeriebenem Stöpsel, dessen Gewicht im leeren Zustand, sowie wenn es mit Wasser ganz angefüllt ist, bekannt sein muß. Bringt man einen pulverförmigen Körper, dessen Gewicht man kennt, in ein solches Fläschchen und füllt es mit Wasser auf, so beträgt das Gewicht des Fläschchens sammt dem darin befindlichen Pulver und Wasser natürlicher Weise weniger als das nur mit Wasser gefüllte Fläschchen und das Pulver zusammen gewogen haben, und zwar um so viel weniger, als das Wasser wiegt, das die Flasche weniger faßt, deswegen weil das Pulver darin ist. Man erfährt auf diese Weise das Gewicht des verdrängten Wassers, kennt das Gewicht des pulverförmigen Körpers und kann durch die öfter angegebene Rechnung das spec. Gewicht des Körpers leicht finden. Bei den verschiedenen bis jetzt angeführten Operationen ist zu beachten, daß dem abzuwägenden Körper bei seinem Eintauchen unter Wasser nicht Luft anhängt, was bei porösen und pulverförmigen Substanzen immer der Fall ist. Durch Erhitzen unter Wasser, oder unter der Luftpumpe muß die Luft ganz sorgfältig entfernt werden, wenn nicht bedeutende Fehler eintreten sollen. Ferner verdient die Temperatur der Flüssigkeit ganz besondere Aufmerksamkeit, worüber das Nöthige bei der Abhandlung des spec. Gewichts der Flüssigkeiten gesagt werden wird.

Wollen wir den ersten Abschnitt unsrer Aufgabe, der vom spec. Gewicht der starren Körper handelt, mit der in der Ueberschrift angedeuteten praktischen Anwendung schließen, so ist zu bemerken, daß die weit größere Anzahl der Fälle, wo das spec. Gewicht als Prüfungsmittel der Natur der Körper dienen kann, unter den Flüssigkeiten vorkommt.

Eine Menge von Fällen sind zwar vorhanden, wo die Kenntniß des spec. Gewichts eines starren Körpers dessen Verwechselung mit einem äußerlich ihm ähnlichen unmöglich macht: selten sind jedoch diejenigen, wobei nicht eine quantitative chemische Probe rascher zum Ziele führte, als die spec. Gewichtsbestimmung. Damit jedoch auch in solchen Fällen die Kenntniß des spec. Gewichts eines Körpers benützt werden könne — und in einer Unzahl anderer technischen Fragen ist die Kenntniß der Dichtigkeit der Körper von einzig entscheidendem Einfluß — ist zum Schluß eine Tabelle der neuesten Dichtigkeitsbestimmungen angefügt.

Wo man es mit Mischungen von Körpern zu thun hat, ist der Weg der spec. Gewichtsbestimmung, so

\*) Das absolute Gewicht des Kaliums läßt sich nicht durch das Wägen in der Luft finden, weil es sich verändert; man bestimmt es durch Einlegen in ein mit Steinöl gefülltes auf der Waage stehendes tarirtes Schälchen.

oft man damit ausreicht, weit kürzer, als die chemische Analyse, die dann quantitativ sein muß, um über Natur und Werth der fraglichen Substanz Aufschluß zu geben.

Als die wichtigsten Mischungen nach willkürlichen Verhältnissen, die unter den starren Körpern vorkommen, sind die Metalllegirungen anzusehen.

Gerade aber bei Legirungen gewährt eine spec. Gewichtsbestimmung selten Aufschluß über das Zusammenfügungsverhältniß, denn 1) hält das spec. Gewicht einer Legirung nicht das Mittel der spec. Gewichte der sie zusammensetzenden Metalle, sondern es findet Ausdehnung oder Verdichtung Statt, und zwar ist diese sehr veränderlich, je nach dem Mischungsverhältniß, und 2) scheidet sich eine durch Schmelzen erzeugte Metallmischung beim Erkalten gewöhnlich in eine schwerere unter sinkende Legirung und in eine leichtere, obenauf befindliche.

So groß auch der Gewinn an Zeitverbrauch und Einfachheit des Verfahrens wäre, so läßt sich aus angeführten Gründen die hydrostatische Probe nicht anwenden als Bestimmungsmittel des Gehaltes der bekanntesten Gold- und Silberlegirungen, und eben so wenig des Messings und Tombaks, der Bronze, des Kanonen- und Glockenmetalls. Ueber die Legirungen von Zinn und Blei jedoch, die ziemlich häufig zur Darstellung von Ge-

schirren angewandt werden und woraus auch das Schnellloth besteht, haben wir hinlänglich genaue Versuchsreihen, aus welchen folgende Tabelle abgeleitet wurde.

Spec. Gew. besten engl. Bleis = 11,3305  
" " " " Zinns = 7,2911

Legirung	spec. Gew.
aus 1 Gew.-Theil Zinn und 1 Blei =	8,8640
" 2 " " 3 " =	9,2653
" 1 " " 2 " =	9,5635
" 2 " " 5 " =	9,7701
" 1 " " 3 " =	9,9387
" 2 " " 7 " =	10,0734
" 1 " " 4 " =	10,1832
" 3 " " 2 " =	8,4973
" 2 " " 1 " =	8,2669
" 5 " " 2 " =	8,1094
" 3 " " 1 " =	7,9942

Man findet durch die leichteste Rechnung, daß bei allen diesen Compositionen Ausdehnung Statt findet, z. B. bei gleichen Gewichtstheilen wäre ohne Ausdehnung oder Zusammenziehung das specifische Gewicht  $= \frac{11,3305 + 7,2911}{2} = \frac{18,6216}{2} = 9,3108$ , während nach der Tabelle es ist = 8,8640. Diese Ausdehnung aber ist bei den andern Mischungsverhältnissen nicht immer gleich groß.

### Tabelle der specifischen Gewichte der wichtigsten festen Körper.

(Gehler's Wörterbuch Bd. IV. S. 1552.)

Mit Zusätzen und Berichtigungen von Schubarth.

Körper.	Specifisches Gewicht.	Körper.	Specifisches Gewicht.
Achat . . . . .	2,590	Bernstein . . . . .	1,065
Ahornholz . . . . .	0,750	Bimsstein . . . . .	0,914
Alabaster . . . . .	2,700	Birnbaumholz . . . . .	6,061
Alaun . . . . . 1,714	1,753	Bitterkalk . . . . .	2,878
Alaunerde . . . . . 1,20	1,740	" Salz . . . . .	1,750
Amalgam, natürl. . . . . 10,5	13,755	" Spath . . . . .	2,926
Antimon . . . . . 6,646	6,723	Blei . . . . . 11,333	11,445
" glanz . . . . . 4,10	4,620	" glatte . . . . .	9,277
Apfelbaumholz . . . . .	0,793	" glanz . . . . .	7,568
Arsenige Säure . . . . . 3,698	3,738	" Spath . . . . .	6,460
Arsenik . . . . . 5,766	5,96	Bleivitriol . . . . .	6,298
Asphalt . . . . . 1,07	1,160	" Zucker . . . . .	2,345
Auripigment . . . . .	3,48	Blende . . . . .	4,027
Balsam, Peruvianisch . . . . .	1,150	Bolus . . . . .	1,60
Barytium . . . . . ?	4,000	Borax . . . . .	1,720
Basalt . . . . . 2,722	2,864	Brasilienholz . . . . .	1,031
Bausteine, ungefähr . . . . .	2,500	Braunkohle . . . . .	1,22
Benzoë . . . . . 1,063	1,09	" fein . . . . .	3,70

Körper.	Specifisches Gewicht.	Körper.	Specifisches Gewicht.
Buchenholz . . . . .	0,852	Feuerstein . . . . .	2,594 2,700
Buchsbauholz, franz. . . . .	0,912	Flußspath . . . . .	3,094 3,130
„ holländ. . . . .	1,028	Franzosenholz . . . . .	1,333
„ brasil. . . . .	1,031	Glas, grünes . . . . .	2,642
Butter . . . . .	0,942	„ engl. Spiegel . . . . .	2,450
„ fett . . . . .	0,908	„ Krystall . . . . .	2,892 3,000
Calomel . . . . .	7,14	„ Flint engl. . . . .	3,373 3,442
Campecheholz . . . . .	0,913	„ „ franz. . . . .	3,158 3,200
Campfer . . . . .	0,986	„ „ Körner's . . . . .	3,341
Cannelfohle . . . . .	0,925	„ „ Fraunhofer's . . . . .	3,779
Caoutchouc . . . . .	0,9335	Gold, gebiegen . . . . .	14,867 18,000
Carneol . . . . .	2,620	„ gegossen . . . . .	19,238 19,253
Cedernholz, wildes . . . . .	0,596	„ gehämmert . . . . .	19,361 19,6
„ aus Palästina . . . . .	0,613	Granatbaumholz . . . . .	1,354
„ amerikanisch . . . . .	0,561	Granit, gemeiner . . . . .	2,538 2,956
Chlorkalium . . . . .	1,826	Graphit . . . . .	1,8 2,24
„ silber . . . . .	5,548	Grünspan, kryst. . . . .	1,914
Chrom Eisen . . . . .	4,362	Guajakharz . . . . .	1,205 1,12
„ oxyd . . . . .	2,5	Gummi, arab. . . . .	1,31 1,452
Citronenholz . . . . .	0,726	„ Gutti . . . . .	1,207
Cocosbaumholz . . . . .	0,726	Gummilack . . . . .	1,139
Copal . . . . .	1,045	Gyps . . . . .	1,873 2,964
Diamant . . . . .	3,50	Haselnußholz . . . . .	0,600
Drachenblut . . . . .	1,196	Holzfohle . . . . .	0,280 0,440
Ebenholz, amerikanisches . . . . .	1,331	Indigo . . . . .	0,769
„ indisches . . . . .	1,209	Iob . . . . .	4,948
„ spanisches . . . . .	0,800	Kadmium, gegossen . . . . .	8,604
Eibenbaumholz, holländisches . . . . .	0,788	Kali, kohlenf. . . . .	2,600
Eichenkernholz . . . . .	1,170	„ schwefels. . . . .	1,73 2,636
Eis . . . . .	0,916	Kalihydrat . . . . .	1,708 2,100
Eisen, geschmiedet . . . . .	7,6	Kalium . . . . .	0,865
„ gegossen . . . . .	7,0	Kalk, gebrannter . . . . .	2,3 3,179
„ chromhammerschlag . . . . .	5,48	Kalkspath . . . . .	2,714 2,721
„ oxyd, rothes . . . . .	4,93	„ fein . . . . .	2,456 2,720
„ oxydhydrat . . . . .	3,922	Kieselerde . . . . .	2,660
„ vitriol . . . . .	1,832	Kirschbaumholz . . . . .	0,715
Eisenbein . . . . .	1,825	Knochen (Ochsen-) . . . . .	1,656
Erlenholz . . . . .	0,66	Kobalt, gegossen . . . . .	8,71
Eschenholz, Stamm . . . . .	0,845	Kochsalz . . . . .	2,12 2,170
Fahlerz . . . . .	4,3	Kohle (Eichenholz) . . . . .	1,573
Feldspath . . . . .	2,53	Kork . . . . .	0,240
Fernambukholz . . . . .	1,014	Kupfer, gebiegen . . . . .	8,584
Fett, Ochsen- . . . . .	0,923	Kupfer, gegossen . . . . .	8,667 8,7267
„ Schweine- . . . . .	0,937	„ gehämmert . . . . .	8,878 8,9
„ Hammel- . . . . .	0,924	„ japanisches . . . . .	8,434
„ Kalbs- . . . . .	0,934	Kupferfies . . . . .	4,169 4,8

Körper.		Specifisches Gewicht.	Körper.		Specifisches Gewicht.
Kupfervitriol . . . . .	2,194	2,300	Saphir, orient. . . . .	4,29	4,830
Lava . . . . .	2,795	2,823	Schießpulver, gehäuft . . . . .		0,836
Lindenholz . . . . .		0,604	„ geschüttelt . . . . .		0,932
Magneteisenstein . . . . .		5,095	„ gestampft . . . . .		1,745
Mahagoniholz . . . . .		1,063	Schwefel, reiner . . . . .		1,980
Marmor, campanischer . . . . .		2,736	„ gediegen . . . . .	2,07	2,100
„ cararischer . . . . .		2,717	„ krySTALLISIRT . . . . .		2,033
„ parischer . . . . .		2,838	Schwefelblumen . . . . .		2,086
Massiv . . . . .	1,04	1,074	Schwerspath . . . . .	4,412	4,679
Meerschäum . . . . .	1,279	1,600	Serpentin . . . . .	2,43	2,560
Mergel . . . . .	2,40	2,600	Silber, gegossen . . . . .		10,474
Messing . . . . .	7,80	8,400	„ gehämmert . . . . .	10,510	10,622
Molybdän . . . . .		8,600	Spatheisenstein . . . . .	3,7	3,829
„ glanz . . . . .	4,4	4,590	Stärkemehl . . . . .		1,530
Mußgold . . . . .		4,415	„ zucker durch Schwefelsf. . . . .		1,391
Natrium . . . . .	0,9348	0,972	Stahl . . . . .	7,65	7,795
Natron, kohlensaures Na <sup>2</sup> C <sup>3</sup> . . . . .		1,423	„ (Guß-) . . . . .		7,919
„ salpetersaures . . . . .		2,096	Steinkohlen . . . . .	1,232	4,510
Opal . . . . .	2,06	2,10	Strontium . . . . .	4,0	5,000
Osmium . . . . .		10,000	Tannenholz, weiß . . . . .		0,550
Pappelholz . . . . .		0,383	„ roth . . . . .		0,498
Pech, weißes . . . . .		1,072	Thon . . . . .	1,80	2,630
Perlen, orientalische . . . . .		2,684	Titan . . . . .		5,300
„ gemeine . . . . .		2,750	Topas . . . . .		3,560
Pflaumenbaumholz . . . . .		0,785	Triel . . . . .	1,856	2,200
Phosphor . . . . .		1,70	Ulmenholz (Stamm) . . . . .		0,671
Platin, geschmolzen . . . . .		20,855	Wachs, gelbes . . . . .		0,965
„ gehämmert . . . . .		21,25	„ weißes . . . . .		0,969
Platindraht . . . . .	21,4	21,5	„ brasilianisches . . . . .		0,98
„ erz . . . . .	16..17,30	18,940	Wallnußbaum . . . . .		0,671
„ flaub, schwarzer . . . . .		16,68	„ rath . . . . .		0,943
Porzellan, Meissen . . . . .		2,493	Weidenholz . . . . .		0,585
„ Wien . . . . .	2,075	2,386	Wismuth, gebiegen . . . . .	9,612	9,737
„ China . . . . .		2,385	„ gegossen . . . . .	9,822	9,850
„ Berlin . . . . .		2,293	Wook . . . . .		7,665
„ Sevres . . . . .		2,146	Zink, gegossen . . . . .	6,861	7,215
Quecksilber, gefroren . . . . .		14,391	„ gehämmert . . . . .	7,19	7,21
Quittenbaumholz . . . . .		0,705	Zinn, englisches, gegossen . . . . .		7,295
Realgar . . . . .	3,30	3,556	„ Bankaz., „ . . . . .		7,216
Rhodium . . . . .		11,000	„ Malakaz. „ . . . . .		6,1256
Salmiak . . . . .	1,45	1,528	„ gehämmert . . . . .	7,299	7,475
Salpeter . . . . .	2,00	1,937	Zinnerz (Zinnstein) . . . . .	6,30	6,960
Sandarach . . . . .	1,05	1,09	Zinnober . . . . .	8,124	8,098
Sandelholz, weißes . . . . .		1,041	Zirkon . . . . .	4,0	4,505
„ rothes . . . . .		1,128	„ erde . . . . .		4,300
„ gelbes . . . . .		0,809	Zuckerfand . . . . .		1,6065

Aus diesen Angaben des spec. Gewichts ist sehr leicht zu finden, wie viel ein bestimmter Kubik-Raum irgend eines der aufgezählten Körper wiegt.

Ein preussischer Kubikfuß destill. Wasser bei 15° Reaumur wiegt 66 preussische Pfunde.

Ein preuß. Kubikzoll destill. Wassers wiegt  $1\frac{1}{8}$  preuß. Loth.

Ein Kubikcentimeter destill. Wassers bei 3,5° R. wiegt 1 Gramm.

Ein Litre = 1 Kubikdecimeter = 1000 Kubikcentimeter destill. Wassers wiegen 1000 Gramme = 1 Kilogramm.

Ein Litre ist aber =  $37\frac{1}{27}$  Kubikzolle neuschweizer und badisches Maaß.  $37\frac{1}{27}$  Kubikzolle Wasser bei 3,5° R. wiegen also 1 Kilogramm = 2 Pfund neuschweizer Gewicht = 64 Loth. Ein neuschweizer Kubikzoll Wasser von 3,5° R. wiegt also 27 Gramme oder  $1,728$  Lothe neuschweizer Gewicht. Ein Kubikfuß destill. Wassers wiegt 54 Pfund neuschweizer Gewicht.

Es ist, um das Gewicht eines preussischen Kubikfußes, Kubikzollens, eines Kubikcentimeters, eines Liters, eines schweizer Kubikzollens, irgend eines der starren in der Tabelle genannten Körper zu finden, nur nöthig, mit dem Gewicht, das diese Kubikmaasse mit Wasser gefüllt wiegen, zu multipliciren.

Was wiegt z. B. ein Kubikzoll neuschweizer Maaß cararischer Marmor?

Der Kubikzoll Wasser wiegt 27 Gramme, das spec. Gewicht des cararischen Marmors ist = 2,717, also  $27 \times 2,717 = 73,359$  Gr.

Anweisung, Glas-, Pergament- und Leimpapier für Kupferstecher, Lithographen u. mit wenig Kosten selbst und in kurzer Zeit zu verfertigen.

Von

H. Fischer, Stahl- und Kupferstecher.

Der etwas ins Breite gezogene Inhalt eines 19 Seiten starken bei C. Heinemann in Halle erschienenen Schriftchens, mit obigem Titel, ist kurz folgender:

Eine Platte von acht englischem Zinn, oder, weil dies theuer zu stehen kommt, eine Zinkplatte von der Größe von ungefähr zwei Fuß Quadrat, wird mit Bimsstein und Del. fein abgeschliffen, auf eine ebene Unterlage gebracht, und auf der geschliffenen Seite mit dem Polir-

stahl gut polirt. Gegen die polirte Seite wird ein halbzollhoher Rand durch Einschneiden mit Lineal, Messer und Umbiegen hervorgebracht. Man muß sich dabei hüten, daß die Platte selbst in der Nähe des Randes nicht verbiege. Nun werden noch in zwei Ecken der so vorgeordneten Platte Löcher eingebohrt, um einen Faden durchziehen und dieselbe aufhängen zu können.

Ziegenfelle werden in fließendes Wasser gelegt, bis sie ganz erweicht sind, alsdann alles Fett und Blut auf der Fleischseite mit einem Schabeisen, und die Haare mit einem scharfen Messer entfernt. Oder anstatt dieser kauft man das bei den Weißgerbern zu erhaltende sogenannte Leimleder, worunter jedoch kein Wildleder sein darf: diese werden durch Einweichen in einem Korb, der in fließendem Wasser steht, von Kalk befreit, was so vollständig als möglich geschehen muß. Dies Leder oder die Stückchen Ziegenfell wird in einem irdenen Topf mit weichem Wasser übergossen, an gelindem Feuer, unter Vorsicht gegen das Anbrennen, gekocht und abgeschäumt. Die Flüssigkeit gießt man nun durch einen Trichter, über welchen Baumwollenzug gespannt ist, damit die Unreinigkeiten zurückbleiben, in eine Schüssel und läßt sie an einem kühlen Orte erkalten und geseihen. Den Bodensatz schneidet man von der Gallerte ab, zer Schneidet sie in dünne Scheiben, und trocknet sie auf Rehen im Schatten unter mehrmaligem Wenden.

Die Zinkplatte wird auf eine genau horizontale Unterlage gebracht und mit ein wenig Baumöl, das aber nur eine sehr geringe Schichte bilden soll, eingerieben. Der Leim wird in weiches Wasser gebracht, erwärmt, aber nicht bis zum Kochen; über den Topf, worin er sich befindet, bindet man ein Stück Gaze, damit beim Ausgießen alle Unreinigkeit zurückbleibt, und schüttet nun denselben, so daß er sich gleichmäßig verbreitet, auf die Platte. Die Schichte desselben darf nicht höher sein als eine starke halbe Linie. Hat sich derselbe gleich dick verbreitet und ist er erstarrt, so bestreicht man am Rande hin die Leimtafel mit noch flüssigem Leim; dadurch wird bewirkt, daß nicht der Rand, sondern die Mitte zuerst austrocknet, so daß das Leimpapier nicht abspringen kann. Die Platte wird nun an Schleifen, die durch die beiden Löcher gezogen sind, aufgehängt; ist es trocken geworden bis auf einen schmalen noch feuchten Rand, so schneidet man mit einem scharfen Messer dem Rande nach ein, jedoch nicht ganz durch die Leimschichte hindurch, damit sie nicht von einer Seite her beginnt abzuspringen. Es wird nun die Scheibe abgenommen, und was noch etwa feucht wäre, mit der Scheere weggeschnitten.

Man kann auf diese Weise im Sommer zwei, im Winter einen Bogen des Tages fertig machen. Doch bedarf es in dieser Jahreszeit eines erwärmten Zimmers, und die Platte muß vor jedem Aufgießen erwärmt werden.

Beim Gebrauch wird das Papier so auf die Zeichnung gelegt, daß sich die auf der Platte gewesene Seite oben befindet, und mit einigen Stiften befestigt. Das Uebertragen der Zeichnung geschieht mit einer scharfen Radirnadel oder englischen Nähnadel, die in einem Holzgriff sitzt. Ist die Zeichnung nachgegraben, so nimmt man das Leimpapier weg, bestreut es mit geschabtem Rothstein oder Röthel und wischt diesen mittelst eines Pinsels in die Furchen ein und von den glatten Stellen des Papiers hinweg. Die Seite des Leimpapiers, welche die Zeichnung trägt, wird nun auf die mit Aetzgrund oder mit Wachs überdeckte Stahl- oder Kupferplatte gelegt und mit dem Polirstahl oder einem runden Holz überfahren, wodurch eine scharfe Zeichnung auf letzterer entsteht.

Auf Stein ist die Behandlung die gleiche, nur wird der Stein mit Röthel überfahren, das radirte Leimpapier aber mit Wasserblei oder mit Frankfurter Schwarz eingerieben.

Auf Schreib- oder Zeichnenpapier geht das Abdrucken eben so gut, allein die Zeichnung wird natürlicher Weise verkehrt; um dies zu vermeiden, fährt man mit der Nadel zuerst auf der andern Seite nach und füllt die dort gefurchten Stellen mit Röthel u. s. w.

### Anwendung der schwefelsauren Thonerde in der Färberei und Druckerei.

Die saure schwefelsaure Thonerde hat vor dem Alaun theils zu Bereitung der essigsauren Thonbeize, theils zu unmittelbarer Anwendung in Verbindung mit Weinsäure zur Cochenill- und Gelbholzfarbe auf Wolle entschiedene Vorzüge. Man hat in Paris vergleichende Versuche mit gereinigtem Alaun (26 Schwefelsäure, 11 Thonerde, 18 schwefelsaures Kali, 45 Wasser), künstlicher saurer schwefelsaurer Thonerde aus der Fabrik von Ador (35 Schwefelsäure, 14 Thonerde, 51 Wasser) und einer natürlichen schwefelsauren Thonerde (36 Schwefelsäure, 15,5 Thonerde, 48,5 Wasser) angestellt und schon im Kleinen gefunden, daß die mit Cochenille und Gelbholz auf Wolle erzeugten Farben bei Anwendung der sauren schwefelsauren Thonerde weit lebhafter wurden als mit Alaun. Bei Versuchen im Großen fand man, daß, um eine gewisse Intensität der Farbe zu erzielen, wo man 200 Theile Alaun bedurfte, dasselbe Resultat mit 85 Theilen des sauren schwefelsauren Thonerdesalzes erreicht wird. Man über-

zeugte sich dabei auch, daß die Quantität des anzuwendenden Weinsäure vermindert werden muß.

Es haben zwar einige Färber das saure Thonerdesalz wieder aus ihren Werksstätten verbannt, doch war daran wahrscheinlich der zu große Säuregehalt gewisser Sorten desselben Schuld. Die Beizbäder und auch die Färbebäder, wenn man mit Beize und Pigment zugleich färbt, müssen nach öfterem Passiren der Gewebe mehr oder weniger freie Schwefelsäure enthalten, wodurch die Wolle ihren Glanz verliert, was allemal der Fall ist, wenn sie unter dem Einflusse von Mineralsäuren zum Sieden gebracht wird.

Die Resultate mit Seide sprechen ebenfalls zu Gunsten der sauren schwefelsauren Thonerde. Die Farben fallen feuriger aus als mit Alaun; außerdem kann das Alaunen dann bei niedrigerer Temperatur vorgenommen werden, wodurch die Seide ihren Glanz besser beibehält.

Ohne Zweifel wird man, wenn man zur Bereitung der essigsauren Thonerde statt des Alauns schwefelsaure Thonerde benutzt, bessere Resultate erhalten, da dann die Beize kein schwefelsaures Kali enthält; auch beim Türkisrothfärben verdient letzteres Salz, wenn es eisenfrei ist, den Vorzug vor dem Alaun.

Die Zubereitung gewisser zum Druck auf Wollenzuge dienender Farben hat Schwierigkeiten in Folge der geringen Löslichkeit des Alauns, seines Gehaltes an schwefelsaurem Kali und der Eigenschaft der schwefelsauren Salze, den Indigkarmin zu fällen. Diese Uebelstände zeigen sich vorzüglich bei der Bereitung der dunkelgrünen, dunkelblauen und dunkelvioletten Farben, und besonders, wenn sie für Walzendruckmaschinen bestimmt sind. So muß man bei dunkelgrünen Farben einerseits sehr starke Abzüge gelber Farbstoffe anwenden; andererseits, um das Gelb zu decken, eine ziemlich große Menge Indigkarmin hinzufügen. Um den gelben Farbstoff zu fixiren, muß man eine große Menge Alaun oder essigsaure Thonerde zusetzen; letztere enthält aber alles schwefelsaure Kali des zerlegten Alauns aufgelöst. Auch muß in Betracht gezogen werden, daß noch Weinsäure oder Dralsäure zu diesen Farben kommt. Es sind dann alle Elemente vereinigt, um eine Farbe zu erzeugen, welche Schwierigkeiten beim Drucken darbieten muß. Wird nämlich der Alaun für sich und ohne vorgängige Zerlegung angewandt, so bilden sich in der Druckfarbe kleine Alaunkrystalle, die beim Drucken nachtheilig sind. Die schwefelsauren Salze präcipitiren den Indigkarmin; die Farbe schmutzt dann, wie man sich auszudrücken pflegt. Ist Weinsäure oder Dralsäure vorhanden, so streben diese, unter dem Einflusse des Farbstoffs, zweifach weinsäure oder vierfach dralsäure Kalisalze zu bilden, welche wenig auflöslich sind und das Gelingen des Druckes noch mehr erschweren. Alle diese Uebelstände finden nicht statt, wenn man statt des Alauns schwefelsaure Thonerde, und statt der gewöhnlichen essigsauren Thonbeize eine aus schwefelsaurer Thonerde dargestellte anwendet. (Schweiz. Gewerbebl.)



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 44.

November.

1843.

Inhalt: Ueber das specifische Gewicht ic (Fortsetzung). — Technisch-chemische Mittheilungen, von Fr. Frölich in Hes. — Bekanntmachung.

Ueber das specifische Gewicht; Mittel der Bestimmung des specifischen Gewichtes fester, flüssiger und luftförmiger Körper; Darstellung der im technischen Leben vorkommenden Fälle, in welchen die Kenntniß des specifischen Gewichtes einer Substanz die Natur und den Werth derselben entscheidend oder annähernd anzeigt.

(Fortsetzung.)

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten hat man mehrere ihren Zweck vollkommen genügend erfüllende Mittel. Die Möglichkeit, einem flüssigen Körper jede beliebige Form durch Einfüllen desselben in ein Gefäß zu geben, giebt natürlicher Weise das nächstliegende Mittel zur Bestimmung des specifischen Gewichtes an Handen, die direkte Vergleichung des Gewichtes gleich großer Volumina der Flüssigkeiten.

Ein nicht schwer ausführbares und alle nur wünschenswerthe Genauigkeit gewährendes Verfahren ist folgendes: Ein tarirtes Glasfläschchen wird mit Wasser von einer bestimmten Temperatur angefüllt und gewogen. Das Gewicht des Wassers und die Temperatur desselben bemerkt man sich für immer. Durch Einfüllen und Abwägen einer andern Flüssigkeit, sie sei leichter oder schwerer als Wasser, erhält man das Gewicht, welches das Fläschchen von derselben faßt, und dies Gewicht verhält sich zu dem für das Wasser gefundenen, wie das specifische Gewicht der Flüssigkeit zum specifischen Gewicht des Wassers.

Die zweckmäßigste Form und Einrichtung, die man einem solchen Fläschchen geben kann, ist folgendermaßen: Eine kleine, vor dem Blästisch ausgeblasene, unten flach-

gedrückte Glaskugel erhält an dem fein ausgezogenen Halse eine trichterförmige Erweiterung zum Einfüllen der Flüssigkeit, während ein enges Röhrchen parallel mit dem Halse angebracht ist, durch welches die Luft während des Füllens austreten kann. Es gelingt leicht, durch Schräghalten des kleinen Apparates die letzten Luftbläschen zum erwähnten Röhrchen durch die eingefüllte Flüssigkeit auszutreiben. Am Halse und dem Röhrchen in gleichem Niveau sind zwei Pünktchen mit gefärbtem Glase angeschmolzen, um anzudeuten, bis wohin man das Gefäß zu füllen hat. Einige Uebung bringt es bald dahin, diesen Punkt genau zu treffen, z. B. ein wenig Fließpapier leistet, wenn die Flüssigkeit zu hoch steht, gute Dienste, indem dieses sie aufsaugt. Man muß sich, wenn die Temperatur der Flüssigkeit einmal bestimmt ist, hüten, das Gläschen, welches sehr dünne Wände hat, lange in der warmen Hand zu halten, da hierdurch eine merkliche Ausdehnung bewirkt würde, die, wie unten gezeigt wird, von großem Einfluß auf das Resultat sein muß.

Wir nehmen bei Zurückführung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten, wie schon oben gesagt wurde, das specifische Gewicht des Wassers als Einheit an. Eine alle Rechnung ersparende Einrichtung des Fläschchens ist nun die, daß man eine Tara für das leere Fläschchen hat, und eine für das Wasser, welches hineingeht. Dies letztere Gewicht für das Wasser wird in 1000 Theile getheilt, und Gewichtssteinchen nach dieser Einheit ( $\frac{1}{1000}$  vom Ganzen), also ganz abgesehen von irgend einem im täglichen Verkehr gültigen Gewichte, verfertigt. Der Mechaniker liefert das mehrerwähnte Gläschen nebst dem dazu gehörigen Gewicht, wovon 1000 dem in dem Fläschchen enthaltenen Wasser gleich sind. Begreiflicher Weise ergibt sich bei dieser Einrichtung durch das directe Ablesen des Gewichtes schon das specifische Gewicht der

gewägten Flüssigkeit. Dieser Apparat ist unbedingter Empfehlung werth.

Weil es oft, namentlich dem Chemiker, vorkommen kann, daß von der auf das specifische Gewicht zu untersuchenden Flüssigkeit nicht mehr als einige Gramme vorhanden sind, so thut man gut, sich mehrere kleinere und größere derartige Fläschchen zu fertigen, und für jedes das Gewicht des Wasserinhalts zu bestimmen, und sich es zu bemerken.

Hier soll nun von dem Einfluß der Temperatur auf die specifischen Gewichtsbestimmungen das gesagt werden, was für die dem Praktiker vorkommenden Fälle zu wissen nöthig ist.

Als bekannt wird vorausgesetzt, daß die Körper und zwar alle, durch Erwärmung ausgedehnt werden, und ferner, daß die Ausdehnung der verschiedenen festen und flüssigen Körper ungleich und ungleichförmig ist, während sie nur für alle gasartigen Materien gleich und gleichmäßig stattfindet. Man wird bei der Bestimmung des specifischen Gewichts irgend eines flüssigen Körpers nach obigem Verfahren dieses immer in höherer Temperatur niedriger finden, als bei geringeren Temperaturgraden. Wo daher große Genauigkeit, wie sie zu wissenschaftlichem Behufe gefordert wird, erreicht werden soll, ist es nöthig, die Correction solcher Bestimmungen auf eine Normaltemperatur, d. h. auf einen durch Uebereinkunft ausgemachten Temperaturgrad vorzunehmen. Leider ist man in der Annahme einer solchen Normaltemperatur noch nicht einig, und die Zurückführungen finden statt theils auf 0°, theils auf 3,9° — 4°, d. h. die Temperatur der größten Dichtigkeit des Wassers, und endlich giebt man bloß eine mittlere Temperatur an. Eine solche Angabe der Temperatur, bei welcher der Versuch stattfand, ist jedenfalls unerlässlich.

Die hauptsächlichste Fehlerquelle von der Temperaturverschiedenheit liegt bei Abwägungen starrer Körper mittelst der hydrostatischen Waage in der Ausdehnung des Wassers; jedoch ist diese am leichtesten der Verbesserung fähig, da dies Maas der Ausdehnung des Wassers für verschiedene Temperaturen bekannt ist.

Das Wasser nämlich hat, wenn für 0° sein Volumen und specifisches Gewicht = 1 angenommen wird, die neben den hier folgenden Temperaturen stehenden Dichtigkeiten und Volumine nach Hallström:

Temp. C.	Volum.	Dichtigkeit.
0°	1,000000	1,000000
1°	0,999930	1,000050
2°	0,999915	1,000080

Temp. C.	Volum.	Dichtigkeit.
3°	0,999894	1,000106
3,9°	0,999882	1,000118
4°	0,999888	1,000112
5°	0,999897	1,000103
6°	0,999919	1,000081
7°	0,999956	1,000044
8°	1,000006	0,999994
9°	1,000069	0,999931
10°	1,000145	0,999855
11°	1,000235	0,999765
12°	1,000338	0,999662
13°	1,000453	0,999547
14°	1,000581	0,999419
15°	1,000720	0,999280
16°	1,000872	0,999128
17°	1,001035	0,998966
18°	1,001210	0,998791
19°	1,001397	0,998605
20°	1,001594	0,998408
21°	1,001802	0,998201
22°	1,002022	0,997982
23°	1,002252	0,997754
24°	1,002491	0,997515
25°	1,002741	0,997267

Will man nun z. B. eine bei 18° C. vorgenommene specifische Gewichtsbestimmung eines festen Körpers auf 0° corrigiren so muß man, da die Vergleichung des festen Körpers mit einer Flüssigkeit von 0,998791 spec. Gewichts geschah, und somit sein spec. Gewicht zu groß gefunden wurde, mit der Zahl 0,998791 das gefundene spec. Gewicht vermehren, um das auf 0° corrigirte zu erhalten.

Das Wasser hat seine größte Dichtigkeit nach der obigen von Hallström ausgearbeiteten Tabelle bei 3,9°, nach Stampfer bei 3,7°; will man also auf diese Temperatur die Correction vornehmen, so muß man mit der auf der nachfolgenden Tabelle neben der Temperatur des Wassers angegebenen Dichtigkeit das gefundene specifische Gewicht multiplizieren.

Temp. C.	Dichtigkeit.	Volum.
0°	0,999887	1,000113
1°	0,999939	1,000061
2°	0,999975	1,000025
3°	0,999995	1,000005
3,75°	1,000000	1,000000
4°	0,999999	1,000001

Temp. C.	Volum.	Dichtigkeit.
50°	0,999988	1,000012
60°	0,999962	1,000038
70°	0,999921	1,000079
80°	0,999865	1,000135
90°	0,999795	1,000205
100°	0,999711	1,000289
110°	0,999613	1,000387
120°	0,999503	1,000497
130°	0,999380	1,000620
140°	0,999244	1,000757
150°	0,999095	1,000906
160°	0,998935	1,001066
170°	0,998763	1,001239
180°	0,998580	1,001422
190°	0,999386	1,001617
200°	0,998180	1,001822

Es bedarf wohl keiner besondern Erwähnung, daß bei Abwägungen flüssiger Körper eine ähnliche Correctur vorgenommen werden muß; hätte man z. B. im Tausendgranfläschchen eine Flüssigkeit bei 20° Cels. abgewogen, und hielte das Fläschchen bei 3,75° Cels. gerade 1000 Gran Wasser, so wäre das gefundene Gewicht zu ändern und in obiger Tabelle zu suchen, wie viel Wasser bei 20° Cels. das Fläschchen fassen kann, also 998,180 Gran, und es wäre, wenn man für die andere Flüssigkeit, eine Lauge etwa, gefunden hätte, 1700 Gran fasse das Gläschen, anzusetzen:

$$998,18 : 1700 = 1 : x.$$

Die Methode der specifischen Gewichtsbestimmung mit dem Tausendgranfläschchen ist, obschon nicht schwer ausführbar, immerhin für die im täglichen Verkehr nothwendigen Wägungen noch zu schwerfällig, und an ihrer Stelle ist eine weit bequemer vor sich gehende Operation in Gebrauch getreten, die Wägung mit dem Aräometer oder der Senkwaage.

Wenige physikalische Lehrsätze reichen aus, die Wirkungsweise und Einrichtung eines Aräometers zum Verständniß derjenigen zu bringen, die mit diesem Kapitel der Naturlehre nicht vertraut sind.

Im ersten Theile dieses Aufsatzes wurde das Verhalten der in den Flüssigkeiten schwebenden festen Körper gezeigt; hier bedarf es nur der Untersuchung, wie sich die auf den Flüssigkeiten schwimmenden Körper verhalten.

Ein Körper schwimmt dann, d. h. er kann nicht in die Flüssigkeit einsinken, wenn ein ihm gleichgroßes Vo-

lumen Flüssigkeit mehr wiegt als er, d. h. wenn die Flüssigkeit specifisch schwerer ist als er.

Der wievielte Theil aber reicht von einem schwimmenden Körper unter die Flüssigkeit, der wievielte Theil desselben ragt heraus? Ein Körper sinkt so tief ein, bis die durch den eingesunkenen Theil verdrängte Flüssigkeit soviel wiegt als der ganze Körper. Begreiflicherweise wird ein Körper um so tiefer einsinken, je näher sein specifisches Gewicht dem specif. Gewicht der Flüssigkeit kommt, in welche man ihn eintaucht; und ein Körper von geringem specif. Gewicht, der also nur wenig untertaucht, wird zu tieferm Einsinken gebracht werden können, wenn man ihn belastet. Ferner wird ein und derselbe starre Körper in Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit (d. i. verschiedenem specif. Gewicht) verschieden tief einsinken, und zwar in der leichtesten am tiefsten, und es werden sich die eingesunkenen Volumina desselben umgekehrt wie die specifischen Gewichte der Flüssigkeiten verhalten.

Diese Sätze vorausgeschickt, bedarf es nur einiger Worte noch über die Form und Einrichtung der Senkwaagen (Aräometer).

Die Aräometer sind Gefäße aus Glas oder dünnem Blech gefertigt, deren Schwerpunkt tief unten liegt (durch einige Tropfen Quecksilber oder einige Bleischrote erreicht man dies) und deren specif. Gewicht geringer sein muß als das der Flüssigkeit, die man auf ihr specif. Gewicht untersuchen will. Da sowohl Glas als Messingblech specif. schwerer sind als die meisten der zu solchen Wägungen vorkommenden Flüssigkeiten, so werden diese Instrumente hohl sein müssen, um schwimmen zu können, und der obere den Flüssigkeitsspiegel berührende und herausragende Theil wird dünn und lang sein müssen, damit die geringste Zunahme des Einsinkens sich auf demselben in deutlich bemerkbaren Distancen ausdrücke. Auf diesen dünnen und schmalen Theil, die Spindel, wird gewöhnlich eine Skale aufgetragen.

Der Skalenaräometer sind, ganz abgesehen von dem Eintheilungsprincip der Skale, vornehmlich zweierlei:

- 1) für Flüssigkeiten, welche specifisch leichter sind als Wasser; diese sinken in Wasser so tief ein, daß die ganze Spindel herausragt, und in den leichtern Flüssigkeiten theilweise oder ganz eintaucht; sie sind gewöhnlich für Weingeist und weingeistige Flüssigkeiten gebraucht;
- 2) für Flüssigkeiten, die schwerer sind als Wasser; diese sinken in Wasser fast ganz ein, und an der Spindel

hinab sind Grade für die Zunahme des spec. Gewichts der Flüssigkeiten aufgetragen.

Von mehreren Arten der Eintheilung der Aräometer-  
spindeln haben nur wenige, ziemlich willkürlich erfundene,  
den Weg zu einer allgemeineren Anwendung gefunden;  
dieselben werden nach ihren Erfindern benannt.

Es ist 1. das Aräometer von Baumé.

Das Baumé'sche Aräometer für Flüssigkeiten, die  
leichter als Wasser sind, hat seinen Nullpunkt am untern  
Theil der Spindel, und zwar derjenigen Stelle, bis  
wohin es in einer Mischung von 1 Gewichtstheil Koch-  
salz und 9 Gewichtstheilen Wasser eintaucht. Der Punkt,  
bis zu welchem es in reinem Wasser einsinkt, ist mit 10°  
bezeichnet, der Zwischenraum zwischen beiden Punkten ist  
in gleiche 10 Grade getheilt, und eben so große über  
10°, gewöhnlich bis 40° aufgetragen.

Baumé's Aräometer für leichtere Flüssigkeiten sinkt  
in Wasser bis 0 ganz oben an der Spindel ein, der  
Grad 15 ist dort bis wo es in einer Lösung von 15  
Theilen Kochsalz und 85 Theilen Wasser einsinkt, Grade  
von derselben Größe, wie die 15 ersten, sind bis etwa  
70° der Länge der Spindel nach hinabwärts zunehmend  
aufgetragen.

Cartier's Aräometer, vornehmlich in Frankreich  
gebraucht, ist dem Baumé'schen höchst ähnlich.

Beck's Aräometer hat seinen Nullpunkt an der  
Stelle, bis zu welcher es in Wasser einsinkt. Mit 30°  
ist der Punkt bezeichnet, bis zu welchem es in einer  
Flüssigkeit von 0,850 einsinkt, und gleichgroße Abthei-  
lungen wie die Grade von 1 — 30 sind unter 0° und  
über 30° aufgetragen.

Hier folgen die Reductionen der einzelnen Grade  
genannter Aräometer auf die spec. Gewichte, und bei-  
gegeben ist eine weitere Tabelle über die Nachweisung  
der spec. Gewichte aus den Graden von Gay-Lussac's  
Alkoholometer.

Aräometer für Flüssigkeiten, schwerer als Wasser.

Grad.	Beck.	Baumé.		Grad.	Beck.	Baumé.	
		a	b			a	b
1	1,0059	1,008	1,007	39	1,2977	1,371	1,361
2	1,0119	1,015	1,014	40	1,3077	1,384	1,375
3	1,0180	1,022	1,020	41	1,3178	1,397	1,388
4	1,0241	1,029	1,028	42	1,3281	1,410	1,401
5	1,0303	1,036	1,034	43	1,3386	1,424	1,414
6	1,0366	1,043	1,041	44	1,3492	1,438	1,428
7	1,0429	1,051	1,049	45	1,3600	1,453	1,442
8	1,0494	1,059	1,057	46	1,3710	1,468	1,456
9	1,0559	1,067	1,064	47	1,3821	1,483	1,470
10	1,0625	1,075	1,072	48	1,3934	1,498	1,485
11	1,0692	1,083	1,080	49	1,4050	1,514	1,500
12	1,0759	1,091	1,088	50	1,4167	1,530	1,515
13	1,0828	1,099	1,096	51	1,4286	1,546	1,531
14	1,0897	1,107	1,104	52	1,4407	1,563	1,546
15	1,0968	1,116	1,113	53	1,4530	1,580	1,562
16	1,1039	1,125	1,121	54	1,4655	1,598	1,578
17	1,1111	1,134	1,130	55	1,4783	1,616	1,596
18	1,1184	1,145	1,138	56	1,4912	1,634	1,615
19	1,1258	1,152	1,147	57	1,5044	1,653	1,634
20	1,1333	1,161	1,157	58	1,5179	1,672	1,653
21	1,1409	1,170	1,166	59	1,5315	1,691	1,671
22	1,1486	1,180	1,176	60	1,5454	1,711	1,690
23	1,1565	1,190	1,185	61	1,5596	1,732	1,709
24	1,1644	1,200	1,195	62	1,5741	1,753	1,729
25	1,1724	1,210	1,205	63	1,5888	1,775	1,750
26	1,1806	1,220	1,215	64	1,6038	1,797	1,771
27	1,1888	1,230	1,225	65	1,6190	1,819	1,793
28	1,1972	1,241	1,235	66	1,6346	1,842	1,815
29	1,2057	1,252	1,245	67	1,6505	1,866	1,839
30	1,2143	1,263	1,256	68	1,6667	1,891	1,864
31	1,2230	1,274	1,267	69	1,6832	1,916	1,885
32	1,2319	1,285	1,278	70	1,7000	1,942	1,909
33	1,2409	1,296	1,289	71		1,968	1,935
34	1,2500	1,308	1,300	72		1,995	1,960
35	1,2593	1,320	1,312	73		2,023	
36	1,2687	1,332	1,324	74		2,052	
37	1,2782	1,345	1,337	75		2,081	
38	1,2879	1,358	1,349				

Die Scalen von Beck, Cartier, b und Baumé, b sind aus  
Graham's (Lehrbuch 1, 158) genommen; die von Baumé, a,  
bei welchen das specifische Gewicht des Wassers bei 12,5° = 1,000  
angenommen ist, und die Scale des Gay-Lussac'schen Alkoholom-  
eters aus Maroseau's Abhandlung (Journ. Pharm. 16, 432).

## Aerometer für Flüssigkeiten, leichter als Wasser.

Grad.	Bezf.	Cartier.		Raum.	Grad.	Bezf.	Cartier.		Raum.	Grad.	Bezf.	Cartier.		Raum.
		a	b				a	b				a	b	
70	0,7083				46	0,7871	"	"	0,799	23	0,8808	0,909	0,914	0,021
69	0,7112				45	0,7907	"	"	0,803	22	0,8854	0,916	0,921	0,915
68	0,7142				44	0,7944	0,794	"	0,807	21	0,8900	0,922	0,927	0,927
67	0,7173				43	0,7981	0,709	"	0,811	20	0,8947	0,929	0,934	0,933
66	0,7203				42	0,8018	0,804	"	0,816	19	0,8994	0,935	0,941	0,939
65	0,7234				41	0,8061	0,809	"	0,820	18	0,9042	0,942	0,948	0,946
64	0,7265				40	0,8095	0,814	"	0,824	17	0,9090	0,949	0,955	0,952
63	0,7296				39	0,8133	0,819	0,824	0,829	16	0,9139	0,956	0,962	0,959
62	0,7328				38	0,8173	0,825	0,829	0,834	15	0,9189	0,963	0,969	0,965
61	0,7359				37	0,8212	0,830	0,834	0,839	14	0,9239	0,970	0,976	0,972
60	0,7391	"	"	0,744	36	0,8252	0,835	0,839	0,844	13	0,9289	0,977	"	0,979
59	0,7423				35	0,8292	0,840	0,845	0,849	12	0,9340	0,985	"	0,986
58	0,7456				34	0,8333	0,845	0,850	0,854	11	0,9392	0,992	"	0,992
57	0,7489				33	0,8374	0,851	0,855	0,859	10	0,9444	1,000	"	1,000
56	0,7522				32	0,8415	0,856	0,861	0,864	9	0,9497			
55	0,7556	"	"	0,763	31	0,8457	0,862	0,866	0,869	8	0,9550			
54	0,7589				30	0,8500	0,867	0,872	0,875	7	0,9604			
53	0,7623				29	0,8542	0,872	0,878	0,881	6	0,9659			
52	0,7658				28	0,8585	0,879	0,883	0,886	5	0,9714			
51	0,7692			0,784	27	0,8629	0,885	0,889	0,892	4	0,9770			
50	0,7727	"	"	0,788	26	0,8673	0,891	0,895	0,897	3	0,9826			
49	0,7763	"	"	0,792	25	0,8717	0,897	0,901	0,903	2	0,9883			
48	0,7799	"	"	0,795	24	0,8762	0,903	0,907	0,909	1	0,9941			
47	0,7834	"	"											

## Alkoholometer von Gay-Lussac (Alcoometer), bei 15°

Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.
100	0,795	83	0,857	66	0,902	49	0,938	32	0,964	16	0,980
99	0,800	82	0,860	65	0,904	48	0,940	31	0,965	15	0,981
98	0,805	81	0,863	64	0,906	47	0,941	30	0,966	14	0,982
97	0,810	80	0,865	63	0,909	46	0,943	29	0,967	13	0,983
96	0,814	79	0,868	62	0,911	45	0,945	28	0,968	12	0,984
95	0,818	78	0,871	61	0,913	44	0,946	27	0,969	11	0,986
94	0,822	77	0,874	60	0,915	43	0,948	26	0,970	10	0,987
93	0,826	76	0,876	59	0,918	42	0,949	25	0,971	9	0,988
92	0,829	75	0,879	58	0,920	41	0,951	24	0,972	8	0,989
91	0,832	74	0,881	57	0,922	40	0,953	23	0,973	7	0,990
90	0,835	73	0,884	56	0,924	39	0,954	22	0,974	6	0,992
89	0,838	72	0,886	55	0,926	38	0,956	21	0,975	5	0,993
88	0,842	71	0,888	54	0,928	37	0,957	20	0,976	4	0,994
87	0,845	70	0,891	53	0,930	36	0,959	19	0,977	3	0,996
86	0,848	69	0,893	52	0,932	35	0,960	18	0,978	2	0,997
85	0,851	68	0,896	51	0,934	34	0,962	17	0,979	1	0,999
84	0,854	67	0,899	50	0,936	33	0,963				

Im dritten Theile dieses Aufsatze werden diejenigen Fälle nebst den dazu gehörenden Tabellen aufgeführt werden, in welchen durch Untersuchung dargethan ist, welchem Gehalte eines Bestandtheils bei Mischungen die verschiedenen specifischen Gewichte einer solchen entsprechen, so daß, wo dies nicht in Aräometergraden angegeben ist, die vorstehenden Tabellen nur nachgesehen werden müssen, und aus jeder aräometrischen Probe die Gehalte sich finden lassen. Hier ist nur noch einer besondern Art von Aräometern, der Gewichtsaräometer, zu erwähnen.

Daß ein solches Gewichtsaräometer zur Bestimmung der specifischen Gewichte von Flüssigkeiten gebraucht werden könne (für Säuren u. dürfte es aber nicht wie das Nicholson'sche aus Messingblech gefertigt sein), ist leicht einzusehen, wenn man folgende Ueberlegung macht. Es sinke das Instrument in reinem Wasser bis zu dem Knöpfchen a ein und es wiege 100 Gramm, so weiß man, daß die Wassermasse, welche verdrängt werden muß, daß das Instrument bis zu a einsinke, 100 Gramm wiegt. Bedürfte es beim Einsinken des Aräometers in eine andere schwerere Flüssigkeit einer Zugabe von 24 Grammen Gewicht auf das an der Spindel oben befestigte Schälchen, damit es bis a herabgedrückt werde, so wiegt das Volumen der verdrängten Flüssigkeit 124 Gramm, und die specifischen Gewichte des Wassers und dieser Flüssigkeit verhalten sich wie 100 zu 124. Indes wird ein solches Instrument in dem Verkehrsleben zur Bestimmung der specifischen Gewichte der Flüssigkeiten nicht stark gebraucht, wohl aber zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von festen Körpern. Ueber diese Anwendung hier einige erläuternde Worte.

Das Aräometer habe ein solches Gewicht, daß es in reinem Wasser nicht ganz bis a einsinken kann, und es sei, um dies zu erreichen, nöthig, daß 20 Gramme auf das obere Schälchen aufgelegt werden. Wird anstatt der 20 Gramme in Gewichten ein fester Körper, der weniger als 20 Gramme wiegt, und zur Ausfüllung bis zu 20 Grammen der Rest in Gewichten zugelegt, so sinkt das Instrument natürlich auch bis a ein, und man findet so das absolute Gewicht des festen Körpers, wenn die zugelegten Gewichte von 20 Grammen abgezogen werden. Angenommen, es hätte noch 7 Gramme in Gewichten bedurft, um das Aräometer bis a in das Wasser zu senken, der feste Körper repräsentire also, auf die obere Schale gelegt, das Gewicht von 13 Grammen, so wird, wenn er jetzt, während 7 Gramme oben liegen bleiben, auf das am untern Theil des Aräometers be-

findliche Schälchen gelegt wird, nicht mehr das Einsinken des Instruments bis a bewirken, also nicht wie vorhin 13 Gramme repräsentiren. Der Körper hat, jetzt im Wasser befindlich, von seinem Gewicht verloren, und zwar wie bekannt, so viel als das Volumen Wasser wog, das ihm gleich ist; durch Mehrauflegen von Gewichten zu den 7 Grammen in der obern Schale bis zum Eintauchen bis a erfährt man diesen Verlust, d. i. das Gewicht des dem Körper gleich großen Wasservolumens. Den Fall gesetzt, man habe noch 2 Gramm zu den 7 legen müssen, so ist 2 das Gewicht des Volums Wasser von der Größe des festen Körpers, und sein specifisches Gewicht ( $13 \text{ Gramm sein absolutes Gewicht}$ )  $\frac{2}{13} = 6,5$  ( $2 : 13 = 1 : x$ ).

Das Nicholson'sche Aräometer ist ein sehr zweckdienliches Instrument, und obschon es als Mittel zur Bestimmung der specifischen Gewichte starrer Körper anzusehen ist, so wurde es doch am folgerichtigsten in der Reihe mit den übrigen Aräometern aufgeführt.

(Fortsetzung folgt.)

## Technisch-chemische Mittheilungen.

Von  
Fr. Frölich in Hof.

### I. Venetianischer Kugellack.

Es haben mehrere ausgezeichnete Chemiker Vorschläge zur Darstellung der schönen rothen Lackfarbe gemacht, welche im Handel unter der Benennung venetianischer Kugellack vorkommt, und in den Künsten wegen ihrer guten Eigenschaften sehr geschätzt wird; aber unter allen diesen Vorschlägen, wie sie in mehreren chemischen Schriften aufgeführt sind, fand ich keinen, der bei der praktischen Anwendung dem Zweck entsprochen hätte. Daher glaube ich, nichts Ueberflüssiges zu thun, wenn ich die Bereitungsmethode, welche in einigen deutschen Fabriken befolgt wird, bei welcher man stets ein Produkt, das dem venetianischen Lack in keiner Hinsicht nachsteht, erhält, bekannt mache. Darunter verstehe ich diejenige Sorte, welche in Kugeln von der Größe einer Kastanie früher aus Italien nach Deutschland geschickt wurde und deren eigentliche Zusammensetzung lange ein Geheimniß blieb.

Dieser Kugellack zeichnet sich aus 1) durch die ungemaine Leichtigkeit, so daß die Kugeln auf dem Wasser schwimmen; 2) durch Festigkeit und scharfen Bruch (man

muß damit auf dem Papier mit leichter Mühe einen rothen Strich machen können, welcher sich glätten läßt; 3) durch einen eigenthümlichen, den faulen Eiern ähnlichen Geruch; 4) durch Haltbarkeit und Deckkraft, daher er als Del- und Leimfarbe vorzüglich verwendet werden kann.

**Bereitung.** In einer beliebigen Menge Aethylauge, welche auf dem gewöhnlichen Wege aus Asche und Kalk oder Potasche und Kalk bereitet worden, löst man durch anhaltendes Kochen so viele Schweinshaare auf, bis die Lauge ganz damit gesättigt worden, wobei sich während der Auflösung Ammoniak entbindet. Diese Flüssigkeit schlägt man durch ein feines Drahtsieb in eine Kufe und läßt nach einiger Ruhe, die hellere Lauge ablaufen. Solche wird nun wiederum in den gereinigten Kessel von Eisen zurückgebracht und bis zum schwachen Aufwallen erhitzt. Ist dieser Wärmegrad erreicht, so wird etwas gröblich zerstoßener Alaun hineingeworfen, worauf sich schnell unter **Entwicklung von Schwefelwasserstoff** ein käseartiger Körper **absondert** und die Flüssigkeit sich mit einer Haut überzieht, die mit einem Schaumlöffel oder Seihes abgehoben wird.

Hierauf wird mit dem Zusetzen von Alaun und Abschöpfen des entstehenden Körpers fortgefahren, bis die Lauge vollkommen erschöpft ist und mithin auf ferneres Zusetzen von Alaun keine neue Absonderung mehr erfolgt.

Dieser gesammelte Körper wird, sobald er so weit erkaltet ist, daß er mit den Händen bearbeitet werden kann, mittelst eines Absebes von St. Martins Rothholz oder Fernambuk durch ein feines Haarsieb gerieben. Ist dies geschehen, so wird die ganze Masse im Bottich mehrmal aufgerührt und dann zum Absetzen der Farbe ruhig stehen gelassen. Hat sich die Farbe rein abgesetzt, so wird die überstehende Flüssigkeit abgelassen und ein neuer Absud von Rothholz aufgegossen, was so oft wiederholt wird, bis die Farbe dunkel genug erscheint. Wenn auch dieser Punkt erreicht ist und die Farbe soll einen Stich in Violett erhalten, so wird etwas aufgelöste Seife hinzugegossen; es läßt sich hiedurch nicht nur jede Nuance hervorbringen, sondern auch mehr Farbethelle werden aus ihrer Auflösung niedergeschlagen. Will man hingegen die Farbe hochroth erhalten, so wird etwas aufgelöster **Alaun** daran gebracht.

Die hiebei abfallenden Farbebrühen, welche noch mehr oder weniger gefärbt sind, werden gesammelt und zum **Durchreiben** und ferneren Ueberziehen eines neuen Körpers **benutzt**, wodurch sie beinahe ganz entfärbt werden. Die nun vollkommen ausgefärbte Farbe wird filtrirt, gepreßt und zu Kugeln in gewöhnlicher, oben an-

gegebener Größe geformt, welche dann an der freien Luft oder Sonne getrocknet werden.

Ein zu heftiges Austrocknen ist zu vermeiden, weil die Kugeln sonst springen. Sind sie nun gehörig trocken, so werden sie in einem Faß oder Sack so lange gerollt, bis sie auf der Oberfläche ganz eben und mehlicht erscheinen.

Will man die Kugeln in einer mäßigen Wärme im Zimmer trocknen, so muß man besonders darauf Rücksicht nehmen, daß sich keine Farben darin oder in der Nähe befinden, welche Metalloryde enthalten, weil diese sonst durch den entweichenden Schwefelwasserstoff schwarz gefärbt würden.

### Bemerkungen.

1) Der Abgang der Lauge von dem Bremerblau, wovon später die Rede ist, kann hier statt Wasser zur Beseitigung des Laugeäthers dienen oder auch hiezu die Lauge aus Potasche und Kalk verfertigt werden, wobei der Abgang wiederum zu benutzen ist.

2) Die Schweinshaare kann man billig bei den Mehrgern sammeln lassen, sie müssen aber wohl gewaschen, rein und trocken sein.

### II. Bergblau.

Nach Pelletier's Verfahren erhielten Hermbstadt und Payen kein schönes Bergblau; Hollunder aber will ein ausgezeichnetes glänzendes erhalten haben. Es schien ihm dabei Kalkpulver schönere Farbe zu fällen als Kalkwasser, und die Farbe an Feuer und Haltbarkeit zu gewinnen, wenn man das salzsaure Kupfer und den Kalk in so wenig als möglich angefeuchtetem Zustande zusammenbrachte. Nach Müller muß das künstliche Bergblau durchaus aus der salpetersauren Auflösung gefärbt werden, wenn es blau wie das natürliche Bergblau erzielt werden soll.

Unter allen diesen Angaben fand ich keine, welche dem Zweck so gut entsprochen hätte, als das nun zu beschreibende Verfahren. Die schöne blaue Farbe entsteht durch eine eigene Verbindung des Kupferoryds mit Wasser.

Man fertige zuerst ein ächtes Braunschweigergrün auf folgende Weise: 1 Theil Kupfervitriol und 1 Th. Kochsalz werden mit 6 bis 8 Th. kochenden Wassers in einem hölzernen Gefäß übergossen und ihre Auflösung durch Umrühren befördert. Ist die Auflösung erfolgt, so wird sie noch mit ungefähr 30 Th. kalten Wassers ver-

dünnt und bis zum anderen Tag ruhig stehen gelassen, wo sie alsdann von dem eisenhaltigen Bodensatz rein abgelassen, das Trübe aber filtrirt wird. Wenn alle Kupferlösung reinlich und hell in die Fällungskufe geleitet worden ist, so wird die Fällung des Kupferoryds vermittelst Kalkerde vorgenommen.

Zu dem Ende hat man eine Partie ganz weißen und gut gebrannten Kalk zart und meisterhaft gelöscht und mit Wasser so weit verdünnt, daß sie eine Kalkmilch bildet. Diese wird noch durch das feinste Haarsieb gegossen, damit die etwa vorhandenen sandigen und gröberen Theile zurückbleiben.

Mit dieser so zugerichteten, frisch bereiten Kalkmilch wird die Fällung nun vorgenommen. Sie muß aber langsam und nicht übereilt geschehen, damit die Kalkerde genugsam Zeit gewinnt, sich in der Salzsäure, womit das Kupferoryd nun verbunden ist, aufzulösen; widrigenfalls würde am Ende ein Ueberschuß von Kalkerde entstehen, der dem Grün sowohl als dem Blau sehr nachtheilig wäre. Man lasse sich daher lieber einen kaum zu bemerkenden Ueberschuß von salzsaurem, noch aufgelöstem Kupfer gefallen, welches sich in der oberen hellen Flüssigkeit befindet. Wenn man etwas davon mit einem Gläschen herauschöpft, muß sie farblos wie Wasser erscheinen, aber durch zugetröpfeltes Ammoniak einen kleinen Antheil Kupfer noch verrathen, dadurch, daß sich eine ganz schwach bläuliche Wolke im Gläschen bildet. Die Probe darf aber nicht gleich, sondern erst in ungefähr einer Stunde nach Zusetzung des letzten Antheils Kalkmilch vorgenommen werden.

Ist man mit dem Niederschlag im Reinen so läßt man alles 24 Stunden ruhen, worauf das Wasser abgelassen und frisches aufgegossen wird; dieses Ausfüßen muß wenigstens noch zwei- bis dreimal wiederholt wer-

den, was zur Schönheit der Farbe ungemein beiträgt.

Der Niederschlag, dann wie jedes andere Braunschweigergrün weiter behandelt, stellt das ächte Braunschweigergrün als ein basisches salzsaures Kupferoryd vor.

Der Niederschlag wird nun zu Bergblau verwendet; er kommt von dem Filter als breiichtes Grün auf hölzerne Tafeln, worauf er ausgebreitet wird. Halb trocken wird er in kleine Täfelchen zerschnitten und ganz so geformt wie Neublau. Ist das Grün dergestalt in kleine und egale Täfelchen geformt und abgetrocknet, so werden sie in einen frisch bereiteten, aber nicht mehr warmen, sondern ganz kalten Kalkbrei, viel dicker als die Kalkmilch ist, in einer Kufe eingetragen, so, daß die Täfelchen mit dem Kalk umgeben sind und nicht auf einander zu Boden fallen können. — Man bedeckt die Kufe mit einem Deckel und in dieser Beize bleibt das Grün zwei bis drei Wochen lang nun stehen. Alle zwei bis drei Tage rührt man mit Arm und Hand, ja mit nichts anderen, die Masse einmal behutsam durcheinander.

Nach dieser Zeit nimmt man mehrere Täfelchen heraus; sind sie durchaus schön dunkelblau geworden und kein grüner Kern mehr sichtbar, so gießt man Wasser daran, um den Kalk zu verdünnen, der nun durch ein ziemlich weites Sieb, aber so, daß keine Täfelchen mit durchfallen, abgesondert wird. In einer anderen Kufe mit Wasser werden nun die blauen Täfelchen von allen Kalktheilen noch besonders schön rein gewaschen und getrocknet.

Diese blauen, ziemlich harten Täfelchen werden dann auf einer besonders dazu gefertigten Handmühle fein gemahlen, und so ist das Bergblau fertig.

(Fortsetzung folgt)

## B e k a n n t m a c h u n g.

Montag, den 6. November, Nachmittags 5 Uhr, findet die Montagsversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins im Prinzen Wilhelm statt. Herr Prof. Otto wird einen Vortrag über „die technische Benutzung des Wassers“ halten.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Barrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Bieweg und Sohn in Braunschweig.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 45.

November.

1843.

Inhalt: Bekanntmachung. — Ueber das specifische Gewicht *ic* (Fortsetzung). — Technisch-chemische Mittheilungen, von Fr. Frölich in Hof. — Neues Düngepulver. — Aher's Verfahren Glas, Steingut, Porzellan und Metalle zu färben.

### Bekanntmachung

des

Directoriums des Gewerbevereins,

die

in diesem Winter zu haltenden Vorlesungen betreffend.

Dem Wunsche des Directoriums gemäß wird Dr. Barrentrapp während des Wintersemesters jeden Montag Abend von 6—8 Uhr Vorlesungen über Chemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung im täglichen Leben und in den Gewerben halten. Die nähere Betrachtung der Eigenschaften der atmosphärischen Luft, ihrer verschiedenen Veränderungen in eingeschlossenen Räumen, wie Zimmern, Kellern, Bergwerken *ic.*, ihrer Wirkung auf die uns umgebenden Substanzen, auf Metalle, auf die verschiedenen gefärbten und ungefärbten Gewebe, auf Getränke *ic.* auf das Pflanzen- und Thierleben wird zuerst Gegenstand dieser Vorlesungen sein. Hieran wird sich die Erklärung der Einflüsse des Wassers auf die Körperwelt in chemischer Beziehung unmittelbar anschließen müssen. Die Vergleichung der verschiedenen Brennstoffe, der Veränderungen, die sie durch Luft und Wasser sowohl beim Aufbewahren wie beim Verbrennen selbst erleiden und der hauptsächlichsten Verwendungen der durch die Verbrennung erzeugten Licht- und Wärmeentwicklungen, wird einige der folgenden Vorlesungen in Anspruch nehmen. Die Angabe über die Darstellung und Verwendung der technisch wichtigsten Metalle, der Dryde, der Alkalien, der Salzbilder, der Säuren, ihrer Haupteigenschaften, der Erkennung ihrer Reinheit *ic.*, wird sich hieran reihen und zuletzt einiges über die Bildung, die Eigenschaften und die Veränderungen der wichtigsten organischen Producte, wie Mehl, Stärke, Zucker, Oele, Milch, Käse, Butter, Blut, Fleisch, über den Ernährungsproceß und den Dünger in einigen Vorlesungen besprochen werden.

Montag den 20ten Nov. wird die erste Vorlesung in dem Laboratorium des Gewerbevereins im Pockels'schen Hause, kleine Burg Nr. 9, stattfinden.

Diejenigen Herren, welche daran Theil zu nehmen beabsichtigen, werden ersucht, sich bei Hrn. Schagmeister Haase am Hohen Thore eine Karte gegen Erlegung eines Thalers an die Vereinskasse abholen zu lassen.

Braunschweig,  
den 8. November 1843.

Dr. Barrentrapp,  
Secretair.

Ueber das specifische Gewicht; Mittel der Bestimmung des specifischen Gewichtes fester, flüssiger und luftförmiger Körper; Darstellung der im technischen Leben vorkommenden Fälle, in welchen die Kenntniß des specifischen Gewichtes einer Substanz die Natur und den Werth derselben entscheidend oder annähernd anzeigt.

(Fortsetzung.)

Im letzten Theile dieses Aufsatze sollen diejenigen Fälle angegeben werden, in welchen die Kenntniß des specifischen Gewichtes eines Körpers einen Schluß auf seine Zusammensetzung erlaubt. Es kann natürlich nur davon die Rede sein, daß, wenn die Qualität der eine Mischung zusammensetzenden Theile bekannt ist, nur die Quantität des darin Vorkommenden durch die Bestimmung des specifischen Gewichtes der Mischung gesucht werden kann. Die größte Menge der im technischen Leben gebrauchten Flüssigkeiten sind wasserhaltend; sie können mehr oder weniger Wasser enthalten, d. h. mehr oder weniger damit verdünnt, dadurch mehr oder weniger werth sein.

Die Reihe solcher, beliebiger Verdünnung fähigen Flüssigkeiten ist nicht klein, und sie sind hauptsächlich unter denjenigen Substanzen zu verstehen, bei welchen die specifische Gewichtsbestimmung über den Werth oder Unwerth belehren kann.

Wenn irgend eine Flüssigkeit, die kein Wasser enthält, mit Wasser mischbar, d. h. darin auflöslich, verdünnt wird, so ist in den seltensten Fällen nur das spe-

cifische Gewicht der Mischung das Mittel aus den specifischen Gewichten der zusammengemischten Stoffe und der von ihnen genommenen Gewichte. Wenn, mit andern Worten, ein Gewichtstheil eines Körpers vom specifischen Gewicht  $= x$  mit einem Gewichtstheil Wasser, dessen spec. Gewicht  $= y$  sei, gemischt wird, so erhält man nicht nothwendigerweise 2 Gewichtstheile vom spec. Gewicht  $\frac{x + y}{2}$ . Es verhält sich also mit Flüssigkeiten

ganz ähnlich wie mit festen Körpern. Man kann daher aus dem gefundenen Gewicht einer solchen Mischung nicht von vorn herein den Gehalt an jedem der zusammensetzenden Theile bestimmen, allein für die größere Anzahl dieser Verdünnungen sind von Physikern und Chemikern Versuchsreihen angestellt worden, so daß man durch Vergleichen der von ihnen gefundenen Resultate das Verhältniß des specif. Gewichtes und der Zusammensetzung leicht findet.

Es handelt sich nun an diesem Orte darum, die besten Tabellen, welche über das specif. Gewicht der bekanntesten Flüssigkeitsmischungen, Gasauflösungen und Auflösungen fester Körper aufgestellt wurden, mit den nöthigen Erläuterungen anzuführen.

#### A. Säuren.

1) Schwefelsäure. Die Nordhäuser Schwefelsäure (sächsische, deutsche), das Vitriolöl hat ein specif. Gewicht von 1,86 bis 1,92.

Die englische Schwefelsäure hat bei 15,5° ein specif. Gewicht von 1,845 und enthält 18,3 Procent Wasser.

Die Tabelle giebt die verschiedenen Verdünnungsgrade und die dazu gehörenden spec. Gewichte an.

Tabelle über die specifischen Gewichte und Säureprocente der verdünnten Schwefelsäure nach Ure, Temperatur 25,5°

Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.
100	1,8485	81,54	91	1,8179	74,20	82	1,7360	66,86	73	1,6321	59,52
99	1,8475	80,79	90	1,8115	73,39	81	1,7245	66,05	72	1,6204	58,71
98	1,8460	79,90	89	1,8043	72,57	80	1,7120	65,23	71	1,6090	57,89
97	1,8439	79,09	88	1,7962	71,75	79	1,6993	64,42	70	1,5975	57,08
96	1,8410	78,28	87	1,7870	70,94	78	1,6870	63,60	69	1,5868	56,26
95	1,8376	77,46	86	1,7774	70,12	77	1,6750	62,78	68	1,5760	55,45
94	1,8336	76,65	85	1,7673	69,31	76	1,6630	61,97	67	1,5648	54,63
93	1,8290	75,83	84	1,7570	68,49	75	1,6520	61,15	66	1,5503	53,82
92	1,8233	75,02	83	1,7465	67,68	74	1,6415	60,34	65	1,5390	53,00

flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.	flüss. Säure.	spec. Gewicht.	trockne Säure.
64	1,5280	52,18	48	1,3697	39,14	32	1,2334	26,09	16	1,1090	13,05
63	1,5170	51,37	47	1,3612	38,32	31	1,2260	25,28	15	1,1019	12,23
62	1,5066	50,55	46	1,3530	37,51	30	1,2184	24,46	14	1,0953	11,41
61	1,4960	49,74	45	1,3440	36,69	29	1,2108	23,65	13	1,0887	10,60
60	1,4860	48,92	44	1,3345	35,88	28	1,2032	22,83	12	1,0809	9,78
59	1,4760	48,11	43	1,3255	35,06	27	1,1956	22,01	11	1,0743	8,97
58	1,4660	47,29	42	1,3165	34,25	26	1,1876	21,20	10	1,0682	8,15
57	1,4560	46,48	41	1,3080	33,43	25	1,1792	20,38	9	1,0614	7,34
56	1,4460	45,66	40	1,2999	32,61	24	1,1706	19,57	8	1,0544	6,52
55	1,4360	44,85	39	1,2913	31,80	23	1,1626	18,75	7	1,0477	5,71
54	1,4265	44,03	38	1,2826	30,98	22	1,1549	17,94	6	1,0405	4,89
53	1,4170	43,22	37	1,2740	30,17	21	1,1480	17,12	5	1,0336	4,08
52	1,4073	42,40	36	1,2654	29,35	20	1,1410	16,31	4	1,0268	3,26
51	1,3977	41,58	35	1,2572	28,54	19	1,1330	15,49	3	1,0206	2,446
50	1,3884	40,77	34	1,2490	27,72	18	1,1246	14,68	2	1,0140	1,63
49	1,3788	39,95	33	1,2409	26,91	17	1,1165	13,86	1	1,0074	0,8154

2. Phosphorsäure, weniger gebraucht und leichtmöglicher Verunreinigungen wegen nicht ganz sichere Schlüsse aus den Wägungen auf den Gehalt zulassend, verhält sich nach Versuchen von Meißner:

Specifisches Gewicht.	Säureprocent dem Gewicht nach.
1,85	50
1,60	40
1,39	30
1,23	20
1,10	10

### 3. Salzsäure, Chlormasserstoffsäure.

Die concentrirteste Auflösung von Chlormasserstoffsäure in Wasser, welche erhalten werden kann, hat nach Thénard ein spec. Gewicht von 1,208.

Ure entwarf die hier folgende Tabelle über den Gehalt des salzsauren Wassers von verschiedenem spec. Gewicht an Chlorgas und an trockenem Chlormasserstoffsäure.

Tabelle über die relative Dichtigkeit der flüssigen Salzsäure und den Gehalt derselben an salzsaurem Gas.

Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.	Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.	Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.
100	1,2000	39,675	40,777	85	1,1721	33,724	34,660	70	1,1410	27,772	28,544
99	1,1982	39,278	40,369	84	1,1701	33,328	34,252	69	1,1389	27,376	28,136
98	1,1964	38,882	39,961	83	1,1681	32,931	33,845	68	1,1369	26,979	27,728
97	1,1946	38,485	39,554	82	1,1661	32,535	33,437	67	1,1349	26,583	27,321
96	1,1928	38,089	39,146	81	1,1641	32,136	33,029	66	1,1328	26,186	26,913
95	1,1910	37,692	38,738	80	1,1620	31,746	32,621	65	1,1308	25,789	26,505
94	1,1893	37,296	38,330	79	1,1599	31,343	32,213	64	1,1287	25,392	26,098
93	1,1875	36,900	37,923	78	1,1578	30,946	31,805	63	1,1267	24,996	25,690
92	1,1857	36,503	37,516	77	1,1557	30,550	31,398	62	1,1247	24,599	25,282
91	1,1846	36,107	37,108	76	1,1537	30,153	30,990	61	1,1226	24,202	24,874
90	1,1822	35,707	36,700	75	1,1515	29,757	30,582	60	1,1206	23,805	24,466
89	1,1802	35,310	36,292	74	1,1494	29,361	30,174	59	1,1185	23,408	24,058
88	1,1782	34,913	35,884	73	1,1473	28,964	29,767	58	1,1164	23,012	23,650
87	1,1762	34,517	35,476	72	1,1452	28,567	29,359	57	1,1143	22,615	23,242
86	1,1741	34,121	35,068	71	1,1431	28,171	28,951	56	1,1123	22,218	22,834

Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.	Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.	Säure von 1,20 in 100 Theil.	Spec. Gewicht.	Chlor- gehalt.	Salzsaures Gas.
55	1,1102	21,822	22,426	36	1,0718	14,284	14,679	18	1,0357	7,141	7,340
54	1,1082	21,425	22,019	35	1,0697	13,887	14,271	17	1,0337	6,745	6,932
53	1,1061	21,028	21,611	34	1,0677	13,490	13,863	16	1,0318	6,348	6,524
52	1,1041	20,632	21,203	33	1,0657	13,094	13,456	15	1,0298	5,951	6,116
51	1,1020	20,235	20,796	32	1,0637	12,697	13,049	14	1,0279	5,554	5,709
50	1,1000	19,837	20,388	31	1,0617	12,300	12,641	13	1,0259	5,158	5,301
49	1,0980	19,440	19,980	30	1,0597	11,903	12,233	12	1,0239	4,762	4,893
48	1,0960	19,044	19,572	29	1,0577	11,506	11,825	11	1,0220	4,365	4,486
47	1,0939	18,647	19,165	28	1,0557	11,109	11,418	10	1,0200	3,968	4,078
46	1,0919	18,250	19,757	27	1,0537	10,712	11,010	9	1,0180	3,571	3,670
45	1,0899	17,854	18,349	26	1,0517	10,316	10,602	8	1,0160	3,174	3,262
44	1,0879	17,457	17,941	25	1,0497	9,919	10,194	7	1,0140	2,778	2,854
43	1,0859	17,060	17,534	24	1,0477	9,522	9,786	6	1,0120	2,381	2,447
42	1,0838	16,664	17,126	23	1,0457	9,126	9,379	5	1,0100	1,984	2,039
41	1,0818	16,267	16,718	22	1,0437	8,729	8,971	4	1,0080	1,588	1,631
40	1,0798	15,870	16,310	21	1,0417	8,332	8,563	3	1,0060	1,191	1,124
39	1,0778	15,474	15,902	20	1,0397	7,935	8,155	2	1,0040	0,795	0,816
38	1,0758	15,077	15,494	19	1,0377	7,538	7,747	1	1,0020	0,397	0,408
37	1,0738	14,680	15,087								

4. Salpetersäure existirt nicht im wasserfreien Zustande. Die concentrirteste enthält 1 Aequivalent Wasser = 14,25 Procent. Das specifische Gewicht dieser Säure wird von verschiedenen Experimentatoren ungleich

angegeben, und zwar schwanken die Angaben zwischen 1,51 und 1,522.

Ure beginnt die unten folgende Tabelle mit einer Säure von 1,500 als der stärksten im flüssigen Zustande.

Tabelle des specifischen Gewichts der mit Wasser verdünnten Salpetersäure,

Spec. Gew. d. Säure.	Flüss. Säure. Proc.	Wasserfreie Säure. Proc.	Spec. Gew. d. Säure.	Flüss. Säure. Proc.	Wasserfreie Säure. Proc.	Spec. Gew. d. Säure.	Flüss. Säure. Proc.	Wasserfreie Säure. Proc.	Spec. Gew. d. Säure.	Flüss. Säure. Proc.	Wasserfreie Säure. Proc.
1,5000	100	79,700	1,4189	75	59,775	1,2947	50	39,850	1,1403	25	19,925
1,4980	99	78,903	1,4147	74	58,978	1,2887	49	39,053	1,1345	24	19,128
1,4960	98	78,106	1,4107	73	58,181	1,2826	48	38,256	1,1286	23	18,331
1,4940	97	77,309	1,4065	72	57,384	1,2765	47	37,459	1,1227	22	17,534
1,4910	96	76,512	1,4023	71	56,587	1,2705	46	36,662	1,1168	21	16,737
1,4880	95	75,715	1,3978	70	55,790	1,2644	45	35,865	1,1109	20	15,940
1,4850	94	74,918	1,3945	69	54,993	1,2583	44	35,068	1,1051	19	15,143
1,4820	93	74,121	1,3882	68	54,196	1,2523	43	34,271	1,0993	18	14,346
1,4790	92	73,324	1,3833	67	53,399	1,2462	42	33,474	1,0935	17	13,549
1,4760	91	72,527	1,3783	66	52,602	1,2402	41	32,677	1,0878	16	12,752
1,4730	90	71,730	1,3732	65	51,805	1,2341	40	31,880	1,0821	15	11,955
1,4700	89	70,933	1,3681	64	51,008	1,2277	39	31,083	1,0764	14	11,158
1,4670	88	70,136	1,3630	63	50,211	1,2212	38	30,286	1,0708	13	10,361
1,4640	87	69,339	1,3579	62	49,414	1,2148	37	29,489	1,0651	12	9,564
1,4600	86	68,542	1,3529	61	48,617	1,2084	36	28,692	1,0595	11	8,767
1,4570	85	67,745	1,3477	60	47,820	1,2019	35	27,895	1,0540	10	7,970
1,4530	84	66,948	1,3427	59	47,023	1,1958	34	27,098	1,0485	9	7,173
1,4500	83	66,155	1,3376	58	46,226	1,1895	33	26,301	1,0430	8	6,376
1,4460	82	65,354	1,3323	57	45,429	1,1833	32	25,504	1,0375	7	5,579
1,4424	81	64,557	1,3270	56	44,632	1,1770	31	24,707	1,0320	6	4,782
1,4385	80	63,760	1,3216	55	43,835	1,1709	30	23,900	1,0267	5	3,985
1,4346	79	62,963	1,3163	54	43,038	1,1648	29	23,113	1,0212	4	3,188
1,4306	78	62,166	1,3110	53	42,241	1,1587	28	22,316	1,0159	3	2,391
1,4269	77	61,369	1,3056	52	41,444	1,1526	27	21,519	1,0106	2	1,594
1,4228	76	60,572	1,3001	51	40,647	1,1465	26	20,722	1,0053	1	0,797

5. Weinsäure, Weinstein säure. Diese im krystallisirten Zustande vorkommende Säure, welche zu Limonaden, und in der Färberei einige Anwendung hat, giebt mit verschiedenen Wassermengen Auflösungen von bestehenden specifischen Gewichten nach Richter.

Specifisches Gewicht.	Gehalt.
1,04	9,06 Proc.
1,08	17,45 „
1,12	24,98 „
1,16	32,06 „
1,20	39,04 „
1,24	46,03 „
1,28	52,59 „
1,32	58,75 „
1,36	64,56 „

6. Citronensäure. Ebenfalls krystallinisch und in wässriger Auflösung in der Färberei gebraucht, hat nach Parkes bei verschiedenen Verdünnungsgraden die folgenden specifischen Gewichte.

Spec. Gew.	Citronf.	Wasser.	Spec. Gew.	Citronf.	Wasser.
1,2187	1	1	1,0352	1	10
1,1395	1	2	1,0298	1	12
1,1016	1	3	1,0250	1	14
1,0799	1	4	1,0216	1	16
1,0663	1	5	1,0162	1	20
1,0575	1	6	1,0135	1	24
1,0494	1	7	1,0115	1	28
1,0433	1	8	1,0101	1	32

7. Essigsäure. Obschon über das specifische Gewicht der verdünnten Essigsäure recht genaue Tabellen von Mollerat und neuere von Mohr vorhanden sind, so möchten dieselben doch kaum zu technischem Behufe benutzt werden können. Es sind nämlich zwei Umstände, welche eine Anwendung des gewöhnlichen Aräometers als Mittel der Säuregehaltsbestimmung verwehren.

1) Es werden nämlich die ersten Portionen Wassers, welche man zur concentrirtesten Essigsäure (dem Eisessig) mischt, unter Verdichtung aufgenommen und das specifische Gewicht der concentrirtesten Säure steigt von 1,063 (sie enthält 14,8 Procent Wasser) auf 1,079, wenn der Wassergehalt bis auf 29,6 Procent vermehrt wird. Dagegen sinkt bei größerem Wasserzusatz das spec. Gewicht wieder, so daß der merkwürdige Fall eintritt, daß der Eisessig, d. i. die Säure von 14,8 Procent Wasser und die Säure von 51 Proc. Wasser beide ein spec. Gewicht von 1,063 haben.

2) Sind überhaupt sowohl die mit zunehmendem Wassergehalt steigenden, wie die mit zunehmendem Wassergehalt fallenden specifischen Gewichte von zu geringer,

höchstens in der zweiten Decimale merkbarer Differenz, während im Säuregehalt der bedeutende Unterschied von ungefähr 14 bis 51 Procenten statthaben kann.

Nichtsdestoweniger gilt bei vielen Industriellen die Senfwage als Rathgeber beim Einkauf von Essig, bei welchem noch ganz andere Dinge, als die erwähnten zwei Umstände, auf das spec. Gewicht influiren können.

Als Essigprobe dürfte kaum ein chemisches Vorfahren zu umgehen sein. Wir verweisen in dieser Beziehung auf das von Wagenmann vorgeschlagene.

(Schluß folgt.)

### Technisch-chemische Mittheilungen.

Von  
Dr. Frélich in Hof.  
(Schluß.)

#### III. Bremerblau.

Diese schöne blaue Farbe zeichnet sich durch Leichtigkeit und Deckvermögen aus, daher sie als Oel- und Leimfarbe besonders gut verwendet werden kann. Es wurde zwar hie und da ihre Bereitungsart beschrieben, allein ich fand dieselbe gewöhnlich unvollständig.

Man nimmt reines Kupfer in Platten und schneidet dieses vermittelt einer Kupferschere, wie sich ihrer die Kupferschmiede bedienen, in Stücke von der bezeichneten Größe.



Auf jedes Pfund des geschnittenen Kupfers werden  $\frac{3}{4}$  Pfd. Kochsalz genommen und in einem offenen feinnernen Gefäß (Coblenzer Schäßeln von Steinszeug) unter einander gemengt. Ferner macht man sich eine Mischung aus 3 Loth Vitriolöl mit 5 bis 6 Loth Wasser; mit dieser verdünnten Schwefelsäure rührt man das in dem Gefäß befindliche Kupfer und Kochsalz so an, daß es zwar sehr feucht, aber ja nicht flüssig davon wird. Dieses eingesalzene Kupfer bleibt nun drei Wochen ganz ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit wird man ein dickes Dryd an dem Kupfer angehängt finden; dieses wäscht man von dem Kupfer ab und benutzt das zurückgebliebene und gut getrocknete Kupfer zu einer neuen Operation des Einsalzens.

Hat man sich auf solche Weise eine bedeutende Partie Dryd verschafft, so wird dasselbe in großen Kufen von

weißem Tannenholz mit Wasser sehr gut und vollkommen ausgelaugt (dies ist eine Hauptsache bei der ganzen Bereitung); man läßt die gröberen Theile durch ein feines Sieb davon absondern. Nachdem man nun das letzte Wasser abgelassen und auch durch Filtriren das meiste Wasser von dem rein gewaschenen und geschlämmten Grün weggeschafft hat, bringt man dasselbe in die Kufe zurück, rührt es zu einem gleichartigen Brei und übergießt es dem Volumen nach mit einer doppelten Quantität starker Aetzlauge, welche wie unten angegeben, bereitet ist.

Nachdem es gut durcheinander gerührt worden, wird man nach 20 bis 25 Minuten das Grün in ein prächtiges Blau sich umwandeln sehen. Man gießt nun Wasser nach und läßt das Bremerblau sich setzen, worauf man es abermals mit Wasser ausfüßt und auf die Filtrirbeutel bringt.

Sodann wird es auf Horden in unregelmäßigen Brocken gepreßt und in Stücke geschnitten, an freier Luft im Schatten getrocknet. Starke Sonnen- oder Stubenhitze erträgt es nicht, so lange es naß ist. Es stellt nun das ächte, leichte Bremerblau in höchster Vollkommenheit dar.

Um zu diesem Zweck eine gehörig starke Aetzlauge zu bereiten, löst man in dem achtfachen Gewichte Wasser 20 Pfd. gute Potasche in einem eisernen Kessel auf und bringt die Flüssigkeit zum Kochen; dann trägt man unter fleißigem Umrühren so lange gepulverten gebrannten Kalk hinein, bis eine filtrirte Probe nicht mit Säure aufbraust (man wird ungefähr 4 bis 5 Pfd. Kalk nöthig haben), läßt alles einige Zeit kochen und gießt dann das Ganze in ein Küfchen, in welchem sich kleine hölzerne Zapfen befinden. Das Küfchen bedeckt man sorgfältig und läßt es ruhig stehen. Nach einigen Stunden läßt man die helle Lauge ab; diese kann sogleich behufs ihrer Concentration in den eisernen Kessel aufs Feuer gebracht werden. Endlich bringt man den Rückstand auf einen leinenen Spitzbeutel und läßt die Flüssigkeit abtropfen; auch diese wird im Kessel eingekocht. Wenn alle Flüssigkeit auf die unten angegebene Concentration eingekocht ist, so bringt man sie wieder in das Küfchen zurück und bedeckt dasselbe sorgfältig. Nachdem die Lauge erkaltet ist, kann sie zur Bereitung des Bremerblau angewendet werden. Das Abbrauchen der Lauge muß schnell geschehen, damit sie nicht viel Kohlensäure anzieht.

#### Bemerkungen.

- 1) Die erste von dem Blau abgelassene Lauge ent-

hält viel Kali. Diese verwendet man entweder bei der Bereitung von Kugellack zum Auflösen der Schweinshaare, oder man concentrirt sie oder benützt sie mit freier Potasche und Aetzkalk zur nächsten Bereitung des Blau.

2) Die Aetzlauge muß ganz kohlensäurefrei sein, und wenigstens so stark, daß ein Glas, welches 4 Unzen destillirtes Wasser faßt, 5 Unzen von dieser Lauge aufnimmt; wenn sie aber auch stärker ist, so schadet dieses nicht.

Das Ueberziehen des Grüns mit der Aetzlauge ist ein sehr wichtiger Punkt bei dieser Bereitung. Man muß daher mehrere kleine Gläser bei der Hand haben und die Wirkung der Lauge auf das Dryd zuvor darin prüfen. Fällt die Farbe durch diese Prüfung nicht vollkommen schön aus, so darf man das Dryd nicht gleich mit der Lauge übergießen; dasselbe ist dann entweder nicht genug ausgefüßt oder die Lauge taugt nicht.

Man kann das Bremerblau auch aus gleichen Theilen Kupfervitriol und Kochsalz bereiten, und das Verfahren ist eben so, wie es bei der Bereitung des Braunschweigergrün (siehe Bergblau) angegeben wurde; man wendet dann statt des Kalkes Potasche als Fällungsmittel an. Der entstandene grüne Niederschlag wird hierauf mit Aetzlauge behandelt, wie schon angegeben wurde. Man erhält nach diesem Verfahren dasselbe Blau.

#### IV. Mineralbau.

In frühern Zeiten wurde das Mineralblau aus Zinkvitriol bereitet, welcher immer ziemlich viel schwefelsaures Eisen enthält. Eine solche Auflösung wurde mit Blutlaugensalz gefällt. Es war diese Farbe also ein Berlinerblau, welches Zinkweiß statt Alaunerde enthielt, was ihm ein lockeres Ansehen ertheilte, indem das Zinkoryd nicht so zusammenhängt wie die Alaunerde.

Dieses Mineralblau gut gefertigt, hatte ein ziemlich schönes Ansehen, was bei jeder Farbe der Fall ist, deren Theilchen locker aneinander hängen. Viele glauben noch immer, daß ein schönes Mineralblau nur auf diese Weise bereitet werden kann.

Auf nachfolgende Weise läßt sich aber ein in allen Abstufungen sehr reines, mildes und feuriges Blau erzielen, welches das aus Zinkvitriol bereitete bei weitem übertrifft. Dieses Verfahren ist noch wenig bekannt.

Man löst Blutlaugensalz in warmem, nicht heißem Wasser auf und präcipitirt daraus Pariserblau; in dem Augenblick aber, wo sich das blausaure Eisen bildet, setzt man eine gesättigte Auflösung von Alaun nach,

mehr oder weniger davon, je nachdem das Mineralblau dunkel oder heller ausfallen soll; der Alaun wird hierauf noch heiß mit fein gemahlener und geschlämmter Kreide gesättigt. Es bedarf weder Ueberschuß von Alaun noch von unzersehter Kreide stattfinden; im ersteren Falle zieht das Mineralblau ins Grüne, im letzteren aber ins Rothe oder Violette.

### Bemerkungen.

Man könnte auch mit Potasche statt mit Kreide den Alaun fällen, dies kommt aber zu hoch zu stehen.

Die Alaunerde hat je nach der Fällung eine verschiedene Consistenz: wird eine Alaunauflösung kalt mit Aetkali oder Aetkalk gefällt, so ist der Niederschlag glasig, wenig zerreiblich und locker; wird hingegen Potasche oder Kreide dazu angewendet, und die Alaunauflösung ist concentrirt, so erhält man einen leicht zerreiblichen lockeren Niederschlag.

Bei stark verdünnter Alaunauflösung erhält man selbst mit den kohlen sauren Fällungsmitteln einen festen glasigen Niederschlag; bei diesem Blau aber muß er locker sein, weil schon das blausaure Eisen sehr zusammenbackt.

### V. Schweinfurtergrün.

#### Nro. 1.

In einem kupfernen Kessel löst man  $13\frac{1}{2}$  Pfd. gröblich zerkleinerten Grünspan in 5 Eimer (den Eimer zu 24 Pfd. gerechnet) heißen Wassers auf und befördert die Auflösung und Zertheilung durch stetes Rühren und gelindes Quetschen der Stücke mittelst einer Holzkeule; zu starkes Stoßen taugt nicht, indem man sonst die im Grünspan befindlichen Hölzen und Tretern zu sehr verkleinert. Das Sieden der Grünspanlösung muß aber wohl vermieden werden, weil sonst sich alles in Schaum verwandelt und das Kupferoxyd grau wird.

Sodann erhält man 10 Pfd. gemahlener weißen Arsenik in 7 Eimern Wasser so lange in starkem Kochen, bis sich alles bis auf wenige grobe Körner rein aufgelöst hat, verstärkt das Feuer und schlägt hierauf die Grünspanlösung durch ein feines Haarsieb hinzu, wobei die Tretern abgefondert werden.

Man würde sich sehr irren, wenn man schon jetzt die glänzende Farbe des Grüns erwarten wollte, vielmehr erscheint statt derselben eine trübe gelbgrüne Farbe, welche sich aber nach und nach durch einstündiges starkes Kochen der Flüssigkeit in das reinste Grün ver-

wandelt. Das Feuer wird dann unter dem Kessel gedämpft, die Farbe in eine Kufe zum Absetzen gebracht und in dem heißen Kessel gleich wieder ein Ansatz zu einer ähnlichen Portion Farbe gemacht. Nach einstündiger Ruhe sinkt das Grün fest am Boden; das darüber stehende Wasser wird dann abgezapft, und weil es nur wenig Kupfer, hingegen noch etwas Arsenik enthält, so kann es wiederum zur Bereitung dieses Grüns verwendet, oder Kupfervitriol darin aufgelöst und mit Kalderde niedergeschlagen werden, um ein ordinäres Grün zu erhalten.

Auch wenn man statt einstündigen starken Kochens die siedendheiße Arseniklösung mit der heißen Grünspanlösung in einer Kufe vermischt und das Ganze einmal schnell, aber nicht anhaltend umrührt, dann diese Mischung 12. Stunden ruhig stehen läßt, verwandelt sich das schmutzige Grün in ein prächtiges Grün.

Um eine andere Nuance zu erzielen, übergießt man das gewaschene Grün mit einer schwachen Potascheauflösung (auf 10 Pfd. Wasser nimmt man ungefähr  $\frac{1}{2}$  Pfd. Potasche) und erwärmt aufs neue ganz gelinde, bis das Grün die verlangte Tiefe und gelbe Schattirung angenommen hat. Wird es zu lange erwärmt oder gar zu heiß, so verliert es wieder an Glanz und Feuer. Es muß daher gleich aus dem Kessel genommen, ausgepreßt und getrocknet werden. Durch dieses Digeriren mit Potascheauflösung wird die Farbe dunkler und schöner.

#### Nro. 2.

Am besten gelingt folgendes Verfahren, wenn man essigsaures Kupfer verarbeiten will:

Man löst ein beliebiges Quantum Grünspan in einem Essig auf, am besten in feineren Krügen oder Töpfen, welche man zudecken kann und auf einem geheizten Ofen 3 bis 4 Tage stehen läßt, während welcher Zeit man den Inhalt öfters umrührt. Hierauf gießt man die helle dunkelgrüne Flüssigkeit ab. Der Essig muß vollkommen mit Kupfer gesättigt sein; ist nicht aller Grünspan aufgelöst, so muß man den zurückgebliebenen neuerdings mit Essig behandeln.

Zu dieser Grünspan-Auflösung wird nun eine Auflösung von einem gleichen Quantum weißem Arsenik in Wasser (1 Theil Arsenik in 15 à 16 Theilen Wasser) gegossen und der entstandene schmutzige Niederschlag abgefondert. Hierauf wird noch so viel Essig zugefetzt, daß sich alles auflöst, was geschwind von statten geht, und die Mischung sodann gekocht. Es entsteht sehr bald

ein krystallinischer schön grüner Niederschlag, welcher gut aufgeföhrt und weiter mit Potasche behandelt wird.

#### VI. Bemerkungen für Bleiweiß-Fabrikanten.

Als ich mich einige Zeit in einer bedeutenden Bleiweißfabrik in Thüringen aufhielt, hatte ich Gelegenheit ein Abwaschwasser zu prüfen, womit basisch kohlensaures Bleioryd aufgeföhrt wurde und das als gänzlich unbenutzt weglief. Ich fand im ersten und dritten Abwaschwasser eine bedeutende Menge basisch essigsaures Bleioryd; man ließ nun das erste und dritte Abwaschwasser besonders in einer großen Kufe sammeln und versetzte es so lange mit saurem chromsauren Kali, bis kein Niederschlag mehr entstand. Dadurch wurde eine nicht unbedeutende Menge Chromgelb gewonnen.

#### Neues Dungpulver.

Diese dem Dominic Frick Albert von Cadishead bei Manchester patentirte Erfindung besteht in dem wohlfeilen Verbinden des Dungcomposits mit der Ernährung der Pflanzen förderlichen Säuren, Alkalien und Salzen.

Man macht zuvörderst eine Mischung von vier Classen Ingredienzien, und zwar 1ste Cl. 7 Theile ammoniakalisches Wasser von Gaswerken oder 4 Theile der zum Entfetten wollener Stoffe benutzten ammoniakalischen Flüssigkeit u. 2te Cl. 6 Thle. Menschenexcremente, welche vorher durch ein grobes Sieb von den fremdartigen Körpern gereinigt wurden. 3te Cl. 6 Thle. Blut, thierische Gallerte, Fasern oder Hüllen; Fleisch und Haut werden vorher zu einer weichen Masse gekocht, um das Zermalmen und Zerhacken zu ersparen. 4te Cl. 2 Thle. Pferde- oder Kuhdünger. — Diese Stoffe werden in einer großen Kufe oder einem gemauerten Reservoir zu einem Teig durcheinander gemengt und ihre flüchtigen ammoniakalischen Bestandtheile dabei durch Zusatz von 2 — 3 Proc. Salzsäure (oder Schwefelsäure) gebunden.

Dieser Composition wird nun ein Pulver beige-mengt, welches wieder aus 5 Classen von Substanzen besteht und zwar: 1ste Cl. 4 Thle. Holzkohlenpulver; 2te Cl. 2 Thle. chromsauren, schwefelsauren, oder salzsauren Kalks oder schwefelsäurehaltigen Thons. 3te Cl. 1 Thl. gepulverten Alaunschiefers. 4te Cl. 1 Thl. Pflanzemasche oder Alkali-Silicate, wie die Abfälle der Glashütten. 5te Cl. 1 Thl. Kochsalz. Dieser Dünger kann

unter einem Dache bei gutem Luftzug oder in Trockenstuben ausgetrocknet werden, wirkt aber weit schneller in feuchtem Zustand. Er wird mittelst einer Schaufel ausgebreitet.

In Ermangelung einiger der obigen Ingredienzien können andere ihre Stelle vertreten und zwar 1ste Cl. Menschen- und Thierharn, 2 Thle. des erstern und 3 Thle. des letztern; 2 Thle. Knochenmehl, in ihrem halben Gewicht Schwefelsäure macerirt, statt 5 Thle. Urin. 2te, 3te und 4te Cl. alle Arten thierischer Abfälle, wie der Bodensatz von den Talglichterziehern, wollene Lumpen, Kalkabfälle aus Gerbereien, welche viele Haare, Schafel und Schnigel von den Häuten u. enthalten, Knochenkohle aus den Berlinerblau-Fabriken, die mit Del imprägnirten Abfälle der Baumwollspinnereien, die Abfälle der Leimsiedereien u.

Hinsichtlich des Pulvers kann substituirt werden: 1ste Cl. gleiche Quantitäten Ruß und Holzkohle; 2te Cl. die Abfälle der Seifensiedereien, wo Kelp verarbeitet wird; gepulverte Austerschalen; 3te Cl. der Schiefer kann statt durch Reiben, auch durch Vermitterung in Pulver verwandelt werden; 4te Cl. das Seifenwasser aus den Fabriken wird in einer Cisterne aufgefangen und mit den erwähnten Mineralsubstanzen versetzt; das Wasser verdampft und hinterläßt das Fett und das Aegkali mit den anderen Substanzen verbunden zurück; 5te Cl. die schlechteste Sorte Steinsalz oder alle Arten Seepflanzen getrocknet und zu Pulver gerieben oder calcinirt, oder auch die animalisirten Salzabfälle vom Einsalzen des Schweinefleisches u. (Polytechn. Journ.)

#### Nyer's Methode Glas, Steingut, Porzellan und Metalle zu färben.

Charl. Rob. Nyer's ließ sich am 23. Juli 1842 hierzu folgende Verfahrensarten patentiren. Das Glas, Porzellan u. wird mit Lavendelöl mittelst eines feinen Pinsels überzogen, ein Metallblech, worin die Zeichnung ausgeschnitten ist, darüber gelegt, der gepulverte Farbstoff auf letzteres gebracht, und dieses dann mit der überflüssigen Farbe sorgfältig abgehoben; es bleibt hierbei bloß die Farbe zurück, welche durch die Löcher gedrungen ist und dem Glase anhängt, und dann wie gewöhnlich eingebrannt wird. Bedient man sich hölzerner oder anderer Druckformen, so wird das Muster mittelst Lavendelöl aufgetragen und die Farbe darauf gesäubt; die außerhalb der Zeichnung befindlichen Farbstheilen werden dann hinweggeblasen und hierauf die Farbe eingebrannt. Bei gekrümmten Flächen bedient man sich durchlöcherter Metallfolien, des Tülls oder der Papierpatronen. Letztere beide läßt man an dem Gegenstand kleben, wo sie dann beim Einbrennen der Farbe verbrennen.

(Polytechn. Journ.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentzapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 46.

November.

1843.

Inhalt: Bekanntmachung. — Ueber das specifische Gewicht zc. (Schluß). — Das Schweißen des Gußstahls und Gußeisens auf Schmiedeeisen, von Georg Haupner.

### Bekanntmachung

des

Directoriums des Gewerbevereins,

die

in diesem Winter zu haltenden Vorlesungen betreffend.

Dem Wunsche des Directoriums gemäß wird Dr. Warrentrapp während des Wintersemesters jeden Montag Abend von 6—8 Uhr Vorlesungen über Chemie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung im täglichen Leben und in den Gewerben halten. Die nähere Betrachtung der Eigenschaften der atmosphärischen Luft, ihrer verschiedenen Veränderungen in eingeschlossenen Räumen, wie Zimmern, Kellern, Bergwerken zc., ihrer Wirkung auf die uns umgebenden Substanzen, auf Metalle, auf die verschiedenen gefärbten und ungefärbten Gewebe, auf Getränke zc., auf das Pflanzen- und Thierleben wird zuerst Gegenstand dieser Vorlesungen sein. Hieran wird sich die Erklärung der Einflüsse des Wassers auf die Körperwelt in chemischer Beziehung unmittelbar anschließen müssen. Die Vergleichung der verschiedenen Brennstoffe, der Veränderungen, die sie durch Luft und Wasser sowohl beim Aufbewahren wie beim Verbrennen selbst erleiden und der hauptsächlichsten Verwendungen der durch die Verbrennung erzeugten Licht- und Wärmeentwicklungen, wird einige der folgenden Vorlesungen in Anspruch nehmen. Die Angabe über die Darstellung und Verwendung der technisch wichtigsten Metalle, der Dryde, der Alkalien, der Salzbilder, der Säuren, ihrer Haupteigenschaften, der Erkennung ihrer Reinheit zc., wird sich hieran reihen und zuletzt einiges über die Bildung, die Eigenschaften und die Veränderungen der wichtigsten organischen Producte, wie Mehl, Stärke, Zucker, Oele, Milch, Käse, Butter, Blut, Fleisch, über den Ernährungsproceß und den Dünger in einigen Vorlesungen besprochen werden.

Montag den 20sten Nov. wird die erste Vorlesung in dem Laboratorium des Gewerbevereins im Pockels'schen Hause, kleine Burg Nr. 9, stattfinden.

Diejenigen Herren, welche daran Theil zu nehmen beabsichtigen, werden ersucht, sich bei Hrn. Schagmeister Haase am Hohen Thore eine Karte gegen Erlegung eines Thalers an die Vereinskasse abholen zu lassen.

Braunschweig,  
den 8. November 1843.

Dr. Warrentrapp,  
Secretair.

Ueber das specifische Gewicht; Mittel der Bestimmung des specifischen Gewichtes fester, flüssiger und luftförmiger Körper; Darstellung der im technischen Leben vorkommenden Fälle, in welchen die Kenntniß des specifischen Gewichtes einer Substanz die Natur und den Werth derselben entscheidend oder annähernd anzeigt.

(Schluß.)

Die Lösungen der ägenden Alkalien: Aetzkalilauge, Aetznatronlauge und Aetzharnstoff kommen in den ver-

schiedenen Laboratorien so häufig in Gebrauch, daß auch für ihre verschiedenen Verdünnungen die Untersuchung des specifischen Gewichtes vorgenommen wurde. Vorausgesetzt, erstere dieser Flüssigkeiten enthalten nur so wenig fremde Beimischungen, daß diese keinen Einfluß auf das specifische Gewicht derselben äußern können, lassen sich die nachfolgenden beiden Tabellen recht gut als annähernder Maßstab für ihren Alkaligehalt benutzen.

Tabelle über den Gehalt einer Aetzkalilauge an Aetzkali.; nach Richter.

Spec. Gew.	Kaliprocent.	Spec. Gew.	Kaliprocent.	Spec. Gew.	Kaliprocent.	Spec. Gew.	Kaliprocent.	Spec. Gew.	Kaliprocent.	Spec. Gew.	Kaliprocent.
1,58	53,06	1,48	44,40	1,38	34,74	1,28	27,86	1,18	19,34	1,08	9,20
1,56	51,58	1,46	42,31	1,36	33,46	1,26	26,34	1,16	17,40	1,06	7,02
1,54	50,09	1,44	40,17	1,34	32,14	1,24	24,77	1,14	15,38	1,04	4,77
1,52	48,46	1,42	37,97	1,32	30,74	1,22	23,14	1,12	13,30	1,02	2,44
1,50	46,45	1,40	35,99	1,30	29,34	1,20	21,25	1,10	11,28	1,00	0,00

Tabelle über den Gehalt einer Aetznatronlauge an Aetznatron; nach Richter.

Specifisches Gewicht.	Natron- Procente.	Specifisches Gewicht.	Natron- Procente.	Specifisches Gewicht.	Natron- Procente.
1,00	0,00	1,14	12,81	1,28	26,33
1,02	2,07	1,16	14,73	1,30	28,16
1,04	4,02	1,18	16,73	1,32	29,98
1,06	5,89	1,20	18,71	1,34	31,67
1,08	7,69	1,22	30,66	1,35	32,40
1,10	9,43	1,24	32,58	1,36	33,08
1,12	11,10	1,26	34,47	1,38	34,41

Tabelle über Mischungen von Salmiakgeist und Wasser; nach Meißner.

Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht Proc.	Spec. Gew. bei 17,5°	Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht Proc.	Spec. Gewicht. 17,5°	Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht Proc.	Spec. Gew. bei 17,5°	Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht Proc.	Spec. Gew. bei 17,5°	Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht. Proc.	Spec. Gew. bei 17,5°	Salmiak- geist von 0,883 spec. Gewicht Proc.	Spec. Gew. bei 17,5°
100	0,8830	83	0,9021	66	0,9187	49	0,9371	32	0,9564	16	0,9780
99	0,8842	82	0,9031	65	0,9198	48	0,9382	31	0,9577	15	0,9794
98	0,8854	81	0,9041	64	0,9208	47	0,9393	30	0,9590	14	0,9808
97	0,8866	80	0,9050	63	0,9219	46	0,9404	29	0,9603	13	0,9822
96	0,8878	79	0,9059	62	0,9229	45	0,9415	28	0,9616	12	0,9836
95	0,8890	78	0,9068	61	0,9239	44	0,9426	27	0,9629	11	0,9851
94	0,8902	77	0,9078	60	0,9250	43	0,9437	26	0,9643	10	0,9865
93	0,8914	76	0,9088	59	0,9260	42	0,9448	25	0,9657	9	0,9879
92	0,8925	75	0,9098	58	0,9271	41	0,9459	24	0,9670	8	0,9893
91	0,8936	74	0,9107	57	0,9282	40	0,9470	23	0,9684	7	0,9907
90	0,8947	73	0,9117	56	0,9293	39	0,9481	22	0,9697	6	0,9921
89	0,8958	72	0,9127	55	0,9304	38	0,9492	21	0,9711	5	0,9934
88	0,8969	71	0,9137	54	0,9315	37	0,9504	20	0,9725	4	0,9948
87	0,8980	70	0,9147	53	0,9326	36	0,9516	19	0,9738	3	0,9961
86	0,8991	69	0,9157	52	0,9337	35	0,9528	18	0,9752	2	0,9974
85	0,9001	68	0,9167	51	0,9348	34	0,9540	17	0,9766	1	0,9987
84	0,9011	67	0,9177	50	0,9360	33	0,9552				

Gewiß am meisten bedient man sich des Aräometers zur Bestimmung des Alkoholgehalts weingeistiger Flüssigkeiten. Die Wichtigkeit dieser Werthungsmethode erkennend, haben sich eine Menge ausgezeichnete praktischer Chemiker mit den Untersuchungen des specifischen Gewichts des Weingeistes von verschiedenem Gehalte befaßt.

Es mag hier hinreichen, zwei der bekanntesten Tabellen anzuführen, wovon die eine die Zurückführung des specifischen Gewichts auf Volumprocente, die andere auf

Gewichtsprocente enthält. Es muß bemerkt werden, daß kleine Verschiedenheiten der Resultate, in der einen wie in der andern Art solcher Untersuchungen zur Aufstellung von Tabellen, hauptsächlich daher rühren, weil Weingeist und Wasser, mit einander gemischt, sich stark zusammenziehen und zwar in einem nur durch Erfahrung auszufindenden Verhältniß. Jedoch sind diese Unterschiede nie so beträchtlich, daß der Gebrauch der einen oder andern Tabelle den Käufer oder Verkäufer von Weingeist bedeutend irreführen könnte.

Tabelle über den Alkoholgehalt in Gewichtsprocenten, von Lomiz angestellt bei 16° Reaumur.

Gewichts- procente Alkohol.	Specif. Gewicht.	Gewichts- procente Alkohol.	Specif. Gewicht.	Gewichts- procente Alkohol.	Specif. Gewicht.	Gewichts- procente Alkohol.	Specif. Gewicht.	Gewichts- procente Alkohol.	Specif. Gewicht.
100	791	80	844	60	892	40	936	20	973
99	794	79	847	59	894	39	938	19	974
98	797	78	849	58	896	38	940	18	976
97	800	77	851	57	899	37	942	17	977
96	803	76	853	56	901	36	944	16	978
95	805	75	856	55	903	35	946	15	980
94	808	74	859	54	905	34	948	14	981
93	831	73	861	53	907	33	950	13	983
92	813	72	863	52	909	32	952	12	985
91	816	71	866	51	912	31	954	11	986
90	818	70	868	50	914	30	956	10	987
89	821	69	870	49	917	29	957	9	988
88	823	68	872	48	919	28	959	8	989
87	826	67	875	47	921	27	961	7	991
86	828	66	877	46	923	26	963	6	992
85	831	65	880	45	925	25	965	5	994
84	834	64	882	44	927	24	966	4	995
83	836	63	885	43	930	23	968	3	997
82	939	62	887	42	932	22	970	2	998
81	842	61	889	41	934	21	971	1	999
								0	1000

Ueber den Alkoholgehalt in Volumprocenten ist folgende Tafel von Gilpin ausgeführt worden.

Temperatur der 12,4° R. (60° Fahrenheit) Wasser beim Punkte seiner größten Dichtigkeit = 1000.

Alkohol- gehalt Volums- procente	Weingeist specif. Gewicht	Alkohol- gehalt Volums- procente	Weingeist specif. Gewicht	Alkohol- gehalt Volums- procente	Weingeist specif. Gewicht	Alkohol- gehalt Volums- procente	Weingeist specif. Gewicht	Alkohol- gehalt Volums- procente	Weingeist specif. Gewicht
0	9991	21	9741	42	9478	63	9059	84	8518
1	9976	22	9731	43	9461	64	9036	85	8488
2	9961	23	9720	44	9444	65	9013	86	8458
3	9947	24	9710	45	9427	66	8989	87	8428
4	9933	25	9700	46	9409	67	8965	88	8397
5	9919	26	9689	47	9391	68	8941	89	8365
6	9906	27	9679	48	9373	69	8917	90	8332
7	9893	28	9668	49	9354	70	8892	91	8299
8	9881	29	9657	50	9335	71	8867	92	8265
9	9869	30	9646	51	9315	72	8842	93	8230
10	9857	31	9634	52	9295	73	8817	94	8194
11	9845	32	9622	53	9275	74	8791	95	8157
12	9834	33	9609	54	9254	75	8765	96	8118
13	9823	34	9596	55	9234	76	8739	97	8077
14	9812	35	9583	56	9213	77	8712	98	8034
15	9802	36	9570	57	9192	78	8685	99	7988
16	9791	37	9556	58	9170	79	8658	100	7939
17	9781	38	9541	59	9148	80	8631		
18	9771	39	9526	60	9126	81	8603		
19	9761	40	9510	61	9104	82	8575		
20	9751	41	9484	62	9082	83	8547		

In einzelnen Fällen mögen noch folgende Tafeln dienen können:

Tabelle über das specifische Gewicht verschiedener Lösungen von Zucker in destillirtem Wasser bei 14° Reaumur; nach Riemann.

Zucker in 100 Theil. d. Lösung.	Spec. Gew. d. Lösung.	Zucker in 100 Theil. d. Lösung.	Spec. Gew. d. Lösung.	Zucker in 100 Theil. d. Lösung.	Spec. Gew. d. Lösung.	Zucker in 100 Theil. d. Lösung.	Spec. Gew. d. Lösung.
1	1,0035	19	0784	37	1631	55	2602
2	0070	20	0830	38	1684	56	2658
3	0106	21	0875	39	1731	57	2714
4	0143	22	0920	40	1781	58	2770
5	0179	23	0965	41	1832	59	2826
6	0215	24	1010	42	1883	60	2882
7	0254	25	1056	43	1935	61	2938
8	0291	26	1103	44	1989	62	2994
9	0328	27	1150	45	2043	63	3050
10	0367	28	1197	46	2098	64	3105
11	0410	29	1245	47	2158	65	3160
12	0462	30	1293	48	2209	66	3215
13	0504	31	1340	49	2265	67	3270
14	0552	32	1388	50	2322	68	3324
15	0600	33	1436	51	2378	69	3377
16	0647	34	1484	52	2434	70	3430
17	0693	35	1533	53	2490		
18	0738	36	1582	54	2546		

Tabelle über den Gehalt der Gerstenmalzwürze an trockenem Extract in 100 Gewichtstheilen bei 12° C. und die specifischen Gewichte derselben.

Spec. Gewicht.	Proc.	Spec. Gewicht.	Proc.	Spec. Gewicht.	Proc.	Spec. Gewicht.	Proc.	Spec. Gewicht.	Proc.
1,001	0,22	1,008	1,75	1,060	14,32	1,130	29,51	1,200	43,90
2	44	9	1,96	70	16,48	40	31,73	10	45,67
3	66	10	2,17	80	18,78	50	33,88	20	47,31
4	88	20	4,25	90	21,03	60	35,95	30	49,11
5	1,09	30	7,06	100	23,13	70	37,94	35	50,00
6	31	40	9,58	10	25,31	80	39,95		
7	52	50	11,97	20	27,41	90	41,89		

Die Lösungen einiger Salze haben ähnliche Untersuchungen veranlaßt; allein selten sind sie genau genug, vollständig genug und oft ohne technischen Werth.

Die Milch, mancherlei Verfälschungen ausgesetzt, hat auch zu langen und oft wiederholten Senkwaagproben, und selbst zu eigenthümlichen Senkwaagconstructionen Anlaß gegeben, ohne daß jedoch ein genügendes, leichte Täuschung ausschließendes Resultat daraus hervorgegangen wäre. Da Verdünnung sowohl mit Wasser wie ein größerer Rahm- (Fett-) gehalt das specifische

Gewicht der Milch niedriger machen, so hat man neben den Areometerproben, die übrigens wegen zu geringer Differenzen nicht genau sein können, die Bestimmung des Rahmgehaltes durch Stehenlassen in Glasröhren und Abmessen des Volums desselben empfohlen. Die Zeit aber, wie lange die Milch stand, und Schütteln durch Transport oder Ruhigstellen sogleich nach dem Melken, geben viel zu bedeutende Unterschiede der Volumine des ausgeschiedenen Rahmes, als daß dies Hülfsmittel ein sicheres sein könnte.

## Das Schweißen des Gußstahls und Gußeisens auf Schmiedeeisen.

Von

Georg Hausner, practischen Eisenhüttenmann.

Es ist wohl keiner Frage unterworfen, daß das Schweißen des Gußstahls auf Eisen sehr viele Vortheile und Ersparungen darbietet, und namentlich bei solchen Instrumenten, wie z. B. Bergbohrer, Steinmeißel und Hornmeißel, weil bei dem oberen Ende, wo mit dem Häufel, Schlägel oder Hammer darauf geschlagen wird, durch das Strauben und Abspringen bei den verschiedenen Stahlgattungen viel mehr verloren wird, als an dem untern Ende, wo sich die Schneide befindet. Unbedingt ist es hier vortheilhafter, wenn bei dem von Natur harten Stahl das obere Ende von Eisen ist.

Der reine Gußstahl (wovon Silber- und Meteorstahl auszunehmen ist) besitzt unter allen Stahlorten bei größerer Härte die größte Egalität, und es ist daher zu wünschen, daß derselbe bei oben genannten Instrumenten häufiger angewendet wird, als es bisher der Fall ist. Wenn dieses nicht geschieht, so liegt es darin, daß solche geschickten Meister, welche bereits hinter mehrere Vortheile gelangt sind, dieselben als Geheimniß für sich behalten und solche nicht den Gesellen und Lehrlingen mittheilen, und anderentheils in der Ungeschicklichkeit und zu wenigen Aufmerksamkeit.

Die Hauptgeheimnisse dieser Kunst liegen mehr darin, sich nach den verschiedenen Qualitäten, welche bei dem Eisen und Stahl so mannigfaltig sind, zu richten, als daß besondere andere geheime Zuthaten angewendet werden, wo man glaubt, daß sich eine solche Sache ohne Aufmerksamkeit von selbst macht, und es können daher nachstehende Regeln bloß für geschickte und aufmerksame Arbeiter geschrieben sein.

Ehe von dem Schweißen des Gußstahls auf Eisen die Rede sein kann, so ist es nöthig, zuvor einige Worte über das Schweißen des Eisens auf Eisen zu erwähnen.

Zu dem Schweißen des Eisens gehört bekanntlich eine vorzügliche Aufmerksamkeit, so lange das Eisen im Feuer liegt, um demselben die richtige Schweißhize zu geben. Es darf kein Arbeiter das Feuer verlassen, weil das Eisen leicht eine zu große Hize bekommt und verbrennt, so daß es untaugbar zum Schweißen wird. Ferner muß auf einen guten Schweißland gesehen werden, welcher aus leichtflüssigen sandigem Lehm, und bei feinen

und schwierigen Sachen aus Salz oder noch besser aus gestoßenem Borax bestehen kann, und bei dem Verfahren darf man nicht zu schonend damit umgehen. Das Schweißen des Eisens oder Stahls gelingt nämlich am besten, wenn die unmittelbare Hize und atmosphärische Luft von den zu schweißenden Theilen abgehalten wird, und daß dieselben eine Decke bekommen. Borax ist jetzt das anerkannteste leichtflüssigste Mittel, welches die schnellste Deckung giebt. Ist die Hize so weit getroffen, daß die beiden zu schweißenden Enden zusammengelegt werden können, so schabe man mit der größten Behendigkeit und Schnelligkeit mit einem starken Stück Eisenblech, oder noch bequemer und besser vermittelt eines scharfkantigen Eisens, welches an einer passenden Stelle bei dem Amboss angebracht werden kann, von den beiden zusammenzuliegenden Flächen die Unreinigkeit ab. Bei dem Steinkohlenfeuer ist es vorzüglich nöthig, weil sich mehr Unreinigkeiten anlegen, als bei dem Holzkohlenfeuer. Wenn die beiden zusammenzuschweißenden Enden schnell zusammengelegt sind, so werden die ersten Schläge mit dem Hammer mehr sanft gedrückt ausgegeben, bis man merkt, daß dieselben leicht zusammenkleben, worauf es dann so gleich zu starken und schnellen Schlägen übergehen muß. — Diese Verfahrensweise ist aber nicht allein hinreichend, dieselbe genau zu kennen, sondern es gehört auch noch die richtige Beurtheilung des zu verarbeitenden Schmiedeeisens dazu, um wissen zu können, welche Hize dasselbe verträgt. Man muß dieses zuvor genau untersuchen, denn, wie bekannt, gelingt das zweite und dritte Mal des Zusammenschweißens seltener, als das erste Mal. Aus diesem Grunde muß man die größte Aufmerksamkeit bei der ersten Manipulation anwenden, um Zeit und Kosten zu ersparen.

Das Schmiedeeisen hat hinsichtlich seines Gehaltes und seiner Schweißbarkeit zwei Extreme, wo die Schweißbarkeit aufhört. Das eine Extrem findet Statt, wenn das Eisen zu roh oder zu ungar ist und sich mehr dem Gußeisen nähert, und das andere ist, wenn es zu übergar bereitet ist, und der Kohlenstoff gänzlich entzogen ist. Ersteres fällt häufiger vor als letzteres, und zwischen diesen beiden Extremen befinden sich die verschiedenen Gattungen des schweißbaren Schmiedeeisens, welche auch verschiedene Hizegrade sowohl bei dem Schweißen als auch dem Schmieden erfordern.

Die Hauptkennzeichen an einem besseren oder schlechteren Schmiedeeisen hinsichtlich seiner Schweißbarkeit sind folgende:

Bei der Außenseite des Schmiedeeisens kann man

nicht alle Mal beurtheilen, ob sich dasselbe gut schmieden oder schweißen läßt, auch wenn es noch so glatt aussieht. Am meisten trägt hierin das gewalzte Eisen. Man muß daher auch Kenntnisse hinsichtlich des Bruches zu erlangen suchen. Läßt sich das Schmiedeeisen sehr leicht im kalten Zustande zerschlagen, und der Bruch hat graue grobe Körner, welche mitunter glänzen und sogar würfelförmliche Flächen unter den Körnern darbieten, so läßt es sich schwer schmieden und noch schwerer schweißen. Meistentheils bekommt es Querrisse, und am meisten kommt es bei dem englischen Walzeisen (das aus schwedischem Eisen verfertigte Walzeisen ausgenommen) vor. — Auch in sächsischen Fabriken kommt es in neuerer Zeit zum Vorschein, indem englisches Roheisen wohlfeiler zu erlangen ist, als es sich die Eisenfabrikanten mit Holzkohlenbetrieb selbst erzeugen können, und aus diesem Grunde eine verhältnißmäßige Quantität von diesem Eisen beigemischt wird.

Bei solchem Eisen darf bloß eine geringe Hitze aufgegeben werden, wenn es mit dem Schmieden und Schweißen gelingen soll. Bei dem Schmieden muß man mit der Rothglühhitze anfangen, um beurtheilen zu können, wie viel mehr Hitze bei der Absicht des Schweißens zu geben ist. Je klarer nunmehr die grauen Körner bei den Schmiedegattungen von einerlei Stärke sind, eine desto größere Hitze ist verhältnißmäßig anzuwenden. Schmiedet sich das Eisen weich, so kann man auch eine größere Hitze aufgeben.

Besteht der Bruch aus ganz klaren silberweißen Körnern von matter Farbe, so ist das Eisen noch milder und geschmeidiger, und es kann in dem Stufenübergang eine vermehrte Hitze aufgegeben werden, und ohne Schaden kann man schon die Weißglühhitze anwenden. Hierauf folgt nunmehr diejenige beliebte Sorte, wo sich unter dem weißkönnigen klaren Bruche Faden befinden, und welches daher gewöhnlich sabiges Eisen genannt wird. Es läßt sich kalt biegen, und bei diesem müssen die Hitzegrade noch mehr erhöht werden, wenn es schweißen soll. Findet man endlich auf dem Bruche lauter Faden, wie z. B. bei einem Hansseil, so hört die Schweißbarkeit bei der größten Hitze auf, und bei dem Ausschmieden zu schwächeren Stäben sträubt es sich gerne auseinander. In stärkeren Schmiedegattungen läßt es sich kalt gebogen auf einander legen, ohne an der gebogenen Stelle Querrisse zu bekommen. Bloß zu Schmiedegattungen von größeren Stärken, wie z. B. bei Achsen, Wellen u. ist solches Eisen mit großem Vortheil anzuwenden.

Diese Angaben sind im ungehärteten Zustande zu

verstehen, indem die Farben im gehärteten Zustande lichter werden. Auch versteht es sich bei der Vergleichung des Bruches von einerlei Schmiedegattung und gleicher Stärke; denn je schwächer die Schmiedegattung ist, desto feiner werden die Körner im Bruche.

Bemerkt man an mehreren Stellen bei den Eisenstäben Querrisse, so ist es entweder ein Zeichen, daß es von der schlechten Qualität des Eisens herrührt, oder daß es von unvorsichtigen Hammerschmieden verbrannt worden ist. Solche Stellen sind wo möglich bei dem Schweißen zu vermeiden. Finden sich Längerrisse vor, so ist es gewöhnlich ein Zeichen von geschmeidigem Eisen. Dofers rührt es bloß von der Ungeschicklichkeit bei dem Ausschmieden von dem Hammerschmied her, und in diesem Falle ist dieser Fehler durch eine gute Schweißhitze wieder herzustellen, allein manchmal befinden sich Unreinigkeiten in dem Eisen, und hier ist an solchen Stellen an kein Schweißen zu denken, weil sich das Eisen durch vermehrte Hammerschläge so lange auseinandersträubt, bis die Unreinigkeit, welche manchmal bloß aus einem kleinen Sandkörnchen besteht, entfernt ist, und dann ist gewöhnlich das Eisen zu der Schweißarbeit verdothen.

Ist man nunmehr damit einig, welchen Grad von Schweißhitze das Eisen verträgt, so wird es dann leichter, den Gußstahl auf Eisen zu schweißen. Der Gußstahl nähert sich der Natur nach mehr dem Roheisen, und es ist daher bei demselben, sowohl bei dem Schmieden als bei dem Schweißen, die größte Aufmerksamkeit und Vorsicht nöthig. Wenn man denselben mit Eisen zuschweißen will, so darf man nie dem Gußstahl und dem Eisen gleiche Hitze geben. Der Gußstahl muß viel später als das Eisen in das Feuer gelegt werden. Zu beobachten ist jedoch, daß man sich nach den obigen Angaben richten muß, welchen Grad von Hitze das Eisen hinsichtlich seiner Schweißbarkeit verträgt. Es läßt sich dieses sehr leicht erklären, denn dem Schmiedeeisen ist der Kohlenstoff entzogen, während derselbe bei allen Stahlgattungen wieder hinzugefügt ist. Aus diesem Grunde schmilzt der Stahl weit leichter als das Schmiedeeisen.

Der Bruch von dem Gußstahl besteht im ungehärteten Zustande aus so klaren grauen Körnern, daß sie bei sehr schwachen Schmiedegattungen dem Auge ganz entschwinden und daß man sie mit unbewaffneten Augen schwer beurtheilen kann, es muß daher die Beihülfe benutzt werden, wie leicht sich der Gußstahl bei geringer Hitze ausschmieden läßt. Läßt sich derselbe weich und leicht ausschmieden, so verträgt er etwas mehr Hitze als derjenige, welcher sich hart schmieden läßt. Hierin

sind nunmehr ebenso wie bei dem Schmiedeeisen die Uebergänge zu prüfen, welchen Grad von Hitze der Gußstahl gebraucht. Es giebt Gußstahl, welcher bloß die kirschrothe und braunrothe Hitze verträgt, gewöhnlich ist aber die erbsengelbe und strohgelbe Hitze zu dem Schweißen aufzugeben. Selten giebt es Gußstahl, wo eine weiße Hitze anzuwenden ist. Man kann es schon daraus abnehmen, wie viel weniger Hitze der Gußstahl gebraucht, schon die wenn man bedenkt, daß nach einem weiter unten bemerkten Verfahren ausströmende Hitze des erwärmten Schmiedeeisens hinreichend ist, um den kalten Gußstahl mit Eisen zu schweißen.

Bei dem Schweißen sind eben dieselben angegebenen Regeln wie bei dem Schmiedeeisen zu beobachten, nämlich das schnelle Abstreifen der Unreinigkeiten, das schnelle Zusammenlegen, der erst sanft aufgegebene Druck der Hämmer u., und als Schweißmittel ist Borax anzuwenden.

Diese Bemerkungen gelten für solche Schmiedegattungen, welche etwas stärker als einen Zoll sein können, allein zu größeren Flächen, wie z. B. zu Hämmern, Spengler-, Schmiede- und Amboss-Wahnen giebt es noch ein Verfahren, welches für diesen Zweck noch vorthafter ist. Man nimmt nämlich Gußstahl, welcher so stark gehärtet wird, daß er leicht zerbricht und sich klar stoßen läßt. Am besten taugen hierzu die schwachen flachgewalzten oder flachgeschmiedeten Gußstahlforten. Hierauf stößt man denselben in einem Mörtel bis zu einem solchen klaren Pulver, wovon die stärksten Körner ungefähr so groß wie die Hirsekörner sein können. Hierauf gebe man dem Hammer oder Amboss eine tüchtige sprühende Weißglüh-Hitze auf und streue dieses Pulver und kargefloßenen Borax darauf, welches mit der größten Behendigkeit geschehen muß. Bei dem Aufstreuen des Pulvers ist natürlich die Egalität zu beobachten, welches mit einem groben Sieb geschehen kann. Als dann gelten dieselben Regeln mit den Hammerschlägen wie dieses schon oben öfters erwähnt ist. Bei größeren Flächen müssen verhältnißmäßig mehrere Hämmer in Bewegung gesetzt werden, um die Schweiß-Hitze besser zu benutzen.

Dieses Verfahren bietet einen Beweis dar, wie we-

nig Hitze der Gußstahl bei dem Schweißen gebraucht. Es wird sich öfters von Technikern in dem Eisenhüttenfache darüber gewundert, wie es möglich ist, daß die englischen Hobeleisen von Ward von Eisen und Gußstahl zusammengesetzt werden. Es ist aber dieses sehr leicht zu erklären. Es wird auf dieselbe Weise verfahren, allein es gehört ein gut eingerichtetes Walzwerk dazu, um gleich die erste Hitze zu benutzen. Ohne Walzwerk sind alle Versuche vergebens, weil zu dem schwachen Aus schmieden das auszustreckende Stück zu oft in das Feuer gebracht werden muß, und dadurch verbrennt natürlich der Gußstahl und wird unbrauchbar. — Ein besonderer Vortheil liegt noch vorzüglich darin, daß die Gußstahlbereitung und das Walzwerk sich einander die Hände bieten, weil die Abgänge des Gußstahls, ohne geschmiedet zu werden, dazu benutzt werden können, und durch den Durchgang von der einen Hitze bleibt der Stahl in einer kräftigern Qualität, als wenn wir erst wieder geschmiedeten und gehärteten Gußstahl zerstoßen müssen. Wo Gußstahlbereitung und Walzwerk nicht mit einander verbunden ist, kann man mit einer solchen Fabrik nicht concurriren.

Will man Gußeisen auf Schmiedeeisen schweißen, so ist es am besten, solches Gußeisen zu wählen, welches aus Raseneisenstein bereitet ist. Dieses Gußeisen besteht aus sehr leicht zu zerschlagendem Kaltbruch, und die Körner sind auf dem Bruch sehr fein und silberweiß. Außerdem kann man darauf rechnen, wenn man altes Eisen einkauft, daß die hohl gegossenen Bomben- und Granat-Kugeln meistens aus solchem Eisen gegossen sind. Selten trifft man es bei dicht gegossenen Kanonenkugeln an. Hiervon wird eben so ein solches Pulver bereitet, wie es bei dem Gußstahl erwähnt ist. Bei anderen Eisengattungen bieten sich hinsichtlich des Gelingens bei dem Schweißen mehr Schwierigkeiten dar, und nicht jeder Kaltbruch geht hierzu an, zumal, wenn er bei dem Bruch gröbere Körner enthält. — Sehr vorthafter ist diese Methode bei Pflugscharen anzuwenden.

(Encyclop. Zeitschr.)



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

N<sup>o</sup> 47.

November.

1843.

Inhalt: Neue Verfahrensweisen zur Prüfung der Potasche und Soda u. c., von Fresenius und Will. (Auszug). — Ueber das Wasser- und Luftdichtmachen der Leinwand, ohne daß dieselbe ihre Biegsamkeit verliert.

### Neue Verfahrensweisen

zur Prüfung der Potasche und Soda, der Aschen, der Säuren, insbesondere des Essigs, sowie des Braunksteins auf ihren wahren Gehalt und Handelswerth.

Von  
Fresenius und Will.

(Auszug.)

In Nachstehendem theilen wir in möglichst gedrängtem Auszug die Beschreibung der neuen Verfahrensweisen zu den im Titel genannten Prüfungen mit. Eine große Anzahl von Technikern und Gewerbetreibenden sind in dem Fall die häufigste Anwendung oben genannter Substanzen in ihren Geschäften zu machen. Äußere Kennzeichen genügen nicht zur Bestimmung des realen Werthes dieser Körper, deren Gehalt an eigentlich zur Wirkung kommende Substanz bei den mancherlei Processen in den verschiedenen Gewerken nicht allein nach der Art und dem Orte der Bereitung, sondern auch nicht selten durch absichtlich zugesetzte Substanzen beträchtlich verringert wird. Der wirkliche Werth aller dieser Körper steht im geraden Verhältniß zu der Wirkung, die man dadurch erzielen kann; bei der Potasche und Soda kommt (außer in der Glasfabrikation) fast immer nur der Gehalt an trockenem kausischem oder kohlensaurem Alkali in Betracht, bei den Säuren die Menge der wasserfreien Säure, die sie enthalten; bei dem Braunkstein die Menge des verwendbaren Sauerstoffs, oder was das nämliche ist, des Chlors, welches man damit entwickeln kann. Schon längst hat die Chemie gelehrt, diese Verhältnisse aufs genaueste zu ermitteln, aber die dazu eingeschlagenen Wege sind zum

Theil für den Nichtchemiker aus den verschiedenartigsten Gründen zu schwierig und umständlich zu verfolgen; es war daher schon lange das Bestreben vieler, einfache und doch ausreichend genaue Verfahrensweisen aufzufinden, die dem Techniker gestatteten, ohne große Mühe und Zeitaufwand sich jederzeit von der Güte und dem wirklichen Werthe der Substanzen zu überzeugen, die er in seinem Geschäftsbetriebe verwendet. Viele der bisher gebräuchlichen Methoden sind mit verschiedenen Mängeln behaftet, die sich umständlich erörtern finden in der hier wiederzugebenden Abhandlung, die wir aber in diesem Blatte, um nicht zu weit diesen Aufsatz ausdehnen zu müssen, füglich übergehen zu können glauben, namentlich da wir nach eigener Erfahrung versichern können, daß keine der besten bisher angewandten Prüfungsarten leichter auszuführen ist und genauere Angaben liefert, als die jetzt zu beschreibenden.

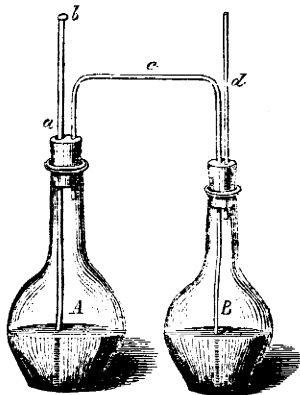
### Prüfung der Potasche und Soda auf ihren Handelswerth.

Der Zweck der Potaschen- oder Sodaprüfung ist meist nur die Bestimmung des kohlensauren Alkali's in denselben. Da nun Kohlensäure und Alkali in einem bestimmten Verhältniß zu einander stehen, so reicht es aus, die Menge des einen oder andern Bestandtheils zu bestimmen, um die Menge des Ganzen zu ermitteln. Nach den früheren Verfahren der Alkalimetrie bestimmte man den Gehalt nach der Menge des Alkali's, und zwar indem man die Säuremenge maß, welche zur Neutralisation erfordert wurde; nach der von Fresenius und Will vorgeschriebenen Weise erlangt man seinen Zweck durch Ermittlung der Kohlensäuremenge, welche mit dem Alkali verbunden war, und die bei Zusatz einer stärkeren

Säure unter Aufbrausen sich entwickelt, als Gas entweicht und daher aus dem Gewichtsverlust des Apparates, worin der Versuch vorgenommen wird, sich ergibt.

Der einfache hierzu dienende Apparat ist folgender:

Fig. 1.



A und B sind zwei Kölbchen, welche auch durch Medicingläser ersetzt werden können, wenn dieselben hinlänglich weite Oeffnungen haben. A fasse etwa 4 bis 5 Loth Wasser, B wählt man zweckmäßig etwas kleiner, von 3 bis 4 Loth Inhalt. Die Kölbchen werden mit Korkstopfen verschlossen, deren jeder zweimal durchbohrt ist. Die Löcher nehmen die Glasröhren b, c und d in der Weise auf, wie es Figur 1 zeigt. Die Enden aller Röhren sind offen; bei dem Gebrauche wird die Röhre a an ihrem Ende b durch ein Wachskügelchen verschlossen. In A schüttet man die abgewogene Substanz und füllt alsdann das Kölbchen zu einem Drittheil mit Wasser an, B wird mit gewöhnlicher engl. Schwefelsäure fast halb voll gemacht. Die Stopfen werden alsdann eingedreht, und der Apparat gewogen. Man saugt nunmehr aus der Röhre d etwas Luft aus, und verdünnt somit die Luft im ganzen Apparate. Die Folge davon ist, daß die in B befindliche Schwefelsäure in der Röhre c in die Höhe steigt, und daß ein Theil derselben in das Kölbchen A herüberfließt. Sowie sie aber in die Lösung des kohlensauren Salzes kommt, beginnt sogleich eine lebhafte Entwicklung von Kohlensäure. Zufolge der Einrichtung des Apparates muß dieselbe durch die Schwefelsäure in B freichen, bevor sie aus der Röhre d, der einzigen Oeffnung des Apparates, entweichen kann, bei welchem Durchstreichen ihre Feuchtigkeit begreiflichermaßen vollständiger als auf jede andere Weise ausgenommen und zurückgehalten wird. Bei dem Einfließen der Schwefelsäure erwärmt sich die Flüssigkeit in A und dehnt sich

hierdurch nebst der darüber befindlichen Luft aus; beim Erkalten nehmen beide ihr ursprüngliches Volumen wieder ein, was zur Folge hat, daß eine neue Portion Schwefelsäure nach A herüberfließt, sobald die Gas-Entwicklung aufgehört hat. Diese eine Ursache des sich von selbst wiederholenden Herüberfließens der Schwefelsäure wird im Anfange der Operation noch durch eine andere, nämlich dadurch unterstützt, daß die in A befindliche Kohlensäure von dem noch nicht zersetzten kohlensauren Alkali absorbiert wird, indem sich anderthalbfach oder doppelt kohlensaures Alkali bildet. Wollte man jedoch das erneuerte Hinüberfließen der Schwefelsäure den genannten Ursachen allein überlassen, so würde ein Versuch eine ziemlich lange Zeit in Anspruch nehmen; bei weitem einfacher ist es daher, wenn man jedesmal nach beendigter Gas-Entwicklung die Luft im Apparate wiederum ebenso wie im Anfange verdünnt, indem man aus der Röhre d etwas Luft aussaugt. Die Operation läßt sich auf diese Weise in wenigen Minuten beendigen. Ist das kohlensaure Salz vollständig zersetzt, was man sogleich daraus ersieht, daß beim Hinzukommen neuer Säure keine Gas-Entwicklung mehr erfolgt, so bewirkt man durch erneuertes Saugen, daß von der in B noch befindlichen Schwefelsäure eine etwas größere Menge nach A hinüberfließt. Hierdurch erwärmt sich die Flüssigkeit so stark, daß alle Kohlensäure, welche sie absorbiert hatte, entweicht. Sowie nun die Gas-Entwicklung völlig aufgehört hat, öffnet man das Ende der Röhre a, indem man das Wachskügelchen lüpfte, und saugt bei d so lange, bis alle Kohlensäure, mit welcher der Apparat noch erfüllt war, durch Luft ersetzt ist, bis man also bei weiterem Ausaugen reine Luft bekommt. Den Apparat läßt man alsdann erkalten, trocknet ihn ab und wägt ihn. Der Gewichtsverlust giebt die Menge der Kohlensäure, welche in der Probe enthalten war, mit größter Genauigkeit an. Auf wie einfache Weise man aus der gefundenen Kohlensäuremenge den Gehalt von Potasche oder Soda an kohlensauren Alkalien finden kann, werden wir in der Folge sehen.

Diese eben angeführte Bestimmungsweise der Kohlensäure ist die Grundlage der sämtlichen Prüfungsmethoden, welche wir nicht allein zur Alkalimetrie, sondern auch zur Prüfung der Säuren und des Braunksteins anführen werden. Der beschriebene und unter Fig. 1 dargestellte Apparat ist das Mittel zu ihrer Ausführung. In Betracht der Wichtigkeit dieses Apparates läßt es sich nicht umgehen, daß wir seine Construction oder vielmehr die einzelnen Theile desselben noch etwas näher be-

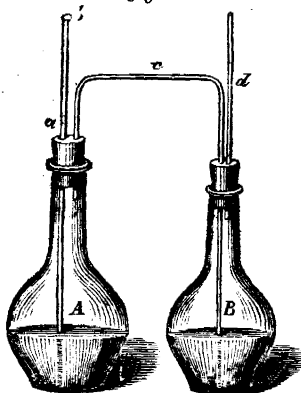
sprechen, indem nicht vorausgesetzt werden darf, daß alle diejenigen, für welche diese Prüfungen Bedeutung haben, mit den Umständen bereits vollständig vertraut sind, welche bei Anfertigung derartiger Apparate zu berücksichtigen sind.

Bei der Herstellung des Apparates ist dreierlei zu beobachten.

1. Er muß luftdicht schließen.
2. Er muß so construirt sein, daß die Soda- oder Potaschelösung nicht in die Schwefelsäure überfließen kann.
3. Er darf nicht zu zerbrechlich sein.

Um diese Bedingungen nach Möglichkeit zu erfüllen, muß man Folgendes ins Auge fassen:

Fig. 3.



Bei der Auswahl der Kolbchen sehe man darauf, daß die Oeffnungen vollkommen rund und nicht zu weit sind, andernfalls würde es schwierig sein, sie luftdicht zu verkorken. Die Stopfen seien weich und von glattem Kork, harte und löcherige sind völlig unbrauchbar. Man wähle keine zu kurzen und sehe darauf, daß sie ziemlich weit (fast zur Hälfte) in den Hals eingedreht werden können. Das Durchbohren geschieht mit einer kleinen runden Feile. Auf diese Operation muß Fleiß und Sorgfalt verwendet werden, damit die Löcher glatt und rund ausfallen. Ihre Weite sei der Art, daß sich die Glasröhren, welche man zweckmäßig mit etwas Talg bestreicht, nur mit einer gewissen Mühe hindurch drehen lassen. Letztere nimmt man ziemlich dünn, etwa von der Dicke eines starken Nadelhalses. Das Biegen der Röhre c geschieht in der Flamme einer Weingeistlampe oder in einem kleinen Kohlenfeuer; man sehe darauf, daß die Winkel nicht scharf, sondern abgerundet werden. Die beiden Biegungen mache man in einem solchen Abstände von einander, daß die Kolb-

chen nicht zu weit, höchstens einen Zoll auseinander kommen. Das Einhalten der beiden letzten Vorschriften bedingt die geringere Zerbrechlichkeit des Apparates. Die scharfen Enden sämtlicher Glasröhren läßt man im Feuer etwas ablaufen. Fürchtet man, die Glasröhren möchten nicht luftdicht in den Korkstopfen schließen, so überzieht man den oberen Theil der letzteren mit Siegellack.

In das Kolbchen B kommt nunmehr, wie schon oben erwähnt, die Schwefelsäure, in A die gewogene Probe, Wasser und nach Bedarf (siehe unten) etwas zerriebenes gelbes chromsaures Kali\*).

Bei dem Verschließen der Kolbchen ist zu beachten, daß dies am leichtesten und sichersten geschieht, wenn man zuerst den Stopfen (Fig. 2) auf B fest eindreht, alsdann den Kork, der auf A kommen soll, mit der einen Hand faßt und das Kolbchen mit der andern Hand dagegen dreht. Wollte man statt des Kolbchens den Stopfen drehen, so würde der Apparat leichter zerbrechen. So zugerüstet wird er nunmehr mit einem trockenen Tuche abgewischt und alsdann gewogen.

Die Wage, deren man bedarf, braucht bloß empfindlich zu sein und zwar muß sie wenigstens 1 Centigramm noch deutlich anzeigen. Die Fehler, welche Folge von Ungleicharmigkeit der Wage sind, können vollständig vermieden werden, wenn man immer auf einem Arme durch Substitution wägt, wie dies unten ausführlich beschrieben werden wird. Diese Methode zu wägen, hat außer dem angegebenen Vortheile noch den, daß sie nur eine sehr kleine Menge von Gewichten erfordert. Fast zu allen Prüfungen, welche wir in diesem Werkchen abhandeln, sind Gewichte von 19 Gramm bis herab auf 5 Milligramm völlig ausreichend. Man sehe darauf, daß sie vollkommen richtig, wenigstens unter einander übereinstimmend sind.

Um nun die Zersetzung des kohlensauren Alkali's einzuleiten, soll man nach unserer obigen Angabe aus der Röhre d Luft ausaugen.

In der ersten Zeit des Zusammentreffens der Schwe-

\*) Ist man mit gelbem chromsauren Kali nicht versehen, so löst man in dem Wasser, welches man auf die Probe zu gießen beabsichtigt, etwas rothes chromsaures Kali (welches in jeder Materialhandlung zu haben ist) auf und setzt der Lösung Salzmiakeisig zu bis die rothe Farbe der Flüssigkeit hellgelb geworden ist und der Geruch des Ammoniaks merklich vorwaltet. Kommt man häufig in den Fall, alkalimetrische Proben anstellen zu müssen, so hält man zweckmäßig eine solche Lösung vorrätzig.

felsäure mit der Lösung des kohlensauren Alkali's entweicht nur ein Theil der aus ihrer Verbindung ausgehenden Kohlensäure, ein anderer bleibt mit dem noch unzerlegten kohlensauren Alkali zu anderthalb oder doppeltkohlensaurem Salz verbunden\*). Dieser Umstand ist die Ursache, warum nach einer gewissen Zeit die Entwicklung der Kohlensäure beim Eintropfen neuer Schwefelsäure viel stärker wird als zuvor. Ist das Kölbchen zu klein, enthält es zu viel Flüssigkeit, schüttelt man es stark um, oder geht das Ende der Röhre c zu weit in A hinein, so kann beim Beginn einer solchen heftigeren Entwicklung ein Theil der wässerigen Flüssigkeit in die Schwefelsäure übergehen, wodurch diese sich sehr stark erhitzen würde. Wenn gleich dies nun an und für sich das Gelingen des Versuchs noch keineswegs zu Nichte macht, so kann es doch die Genauigkeit beeinträchtigen, indem aus der heißen und verdünnten Schwefelsäure von der durchströmenden Kohlensäure nicht allein Salzsäure, falls solche zugegen, sondern auch etwas Wasser hinweggeführt wird.

Es ist nothwendig nach vollendeter Operation, wenn sich durch das Hinübersaugen einer größeren Quantität Schwefelsäure die Flüssigkeit in A erhitzt hat und die Entwicklung der Kohlensäure beendet ist, den Wachsstopfen auf der Röhre a alsbald zu lüpfen und das Durchsaugen der noch im Apparate befindlichen Kohlensäure vorzunehmen; andernfalls könnte es sich ereignen, daß beim Erkalten von A alle Schwefelsäure aus B herüberstiege, so daß alsdann die Luft beim Durchsaugen nicht mehr mit derselben in Berührung käme, wodurch Verlust an Wasser unvermeidlich sein würde. — Das letzte Durchsaugen setze man nicht zu kurze Zeit fort. Der Fehler, welcher dadurch hervorgerufen wird, daß man Kohlensäure im Apparat läßt, ist weit größer als der, welcher durch das Einsaugen von Wasserdunst aus der Atmosphäre in die Schwefelsäure entsteht. Der letztere ist auf das Resultat ohne Einfluß, wenn man mit so großen Quantitäten operirt, wie sie unser Apparat gestattet und wie wir sie unten bezeichnen werden. Unterlasse man das Durchsaugen ganz, so würde man nach unsern Versuchen im Durchschnitte etwa  $\frac{1}{2}$  Procent Kohlensäure zu wenig bekommen.

Ehe der Apparat wiederum gewogen werden darf,

\*) Die ersten Tropfen der mit dem kohlensauren Alkali zusammenkommenden concentrirten Schwefelsäure bringen eine heftige stoßweise Gasentwicklung hervor; man darf sich hierdurch nicht abhalten lassen, den Versuch zu beendigen, da dies auf das Resultat ohne den geringsten Einfluß ist.

muß er vollständig erkaltet sein, was durch Eintauchen des Bauches vom Kölbchen A in kaltes Wasser beschleunigt werden kann. Daß alsdann der Apparat ganz besonders sorgfältig abgetrocknet werden müsse, bedarf kaum der Erwähnung. Brächte man den Apparat noch warm auf die Wage, so würde man etwa  $\frac{1}{2}$  Procent Kohlensäure zu viel erhalten. — Ist die Operation beendet und will man mit demselben Apparate eine zweite beginnen, so füllt man in B Schwefelsäure nach, spült A sauber aus, befreit die Röhren c und a an den Theilen, mit welchen sie in A reichen, durch wiederholtes Eintauchen in Wasser und Austrocknen mit einem zusammengedrehten Streifen Fließpapier von aller anhängenden Säure und verfährt alsdann wie oben.

Außer dem Gehalt an kohlensaurem Alkali muß auch der Gehalt an Wasser bekannt sein, den eine Potasche oder Soda hat, wenn man ihren Werth richtig bestimmen will. — Auf wie einfache Weise die Bestimmung des Wassergehaltes durch bloßes Erhitzen einer Probe geschehen kann, werden wir sehen, jetzt muß vorerst besprochen werden, in welcher Art nunmehr die Zusammensetzung einer Potasche oder Soda mit Berücksichtigung des Wassergehaltes am zweckmäßigsten darzustellen ist, um ihren Handelswerth zu bezeichnen.

Die einfachste Weise scheint auf den ersten Blick die gewöhnliche, die Aufzählung der Bestandtheile nach Procenten zu sein, also z. B.

60 kohlensaures Kali
30 fremde Salze
10 Wasser
100 Potasche.

Nehmen wir aber an, daß ein Fabrikant seine Potasche in der Weise bezeichnet hätte, so wäre das Resultat eines Käufers, der sie prüfte, nachdem sie so viel Wasser angezogen hätte, daß 100 Theile 105 Theile wögen:

57,1 kohlensaures Kali
28,6 fremde Salze
14,3 Wasser
100,0 Potasche.

Diese Resultate böten keine Vergleichung dar; es würde eine Rechnung erfordert, um aus dem zweiten die Richtigkeit des ersten, hinsichtlich der Bestimmung des kohlensauren Alkali's im Verhältniß zu den fremden Salzen, zu ersehen. Die Bezeichnungsweise würde auch, abgesehen davon, für den Handel zu weitläufig und umständlich sein.

Zweckmäßiger dürfte die folgende erscheinen, nach der sich die Angabe des Procentgehaltes der Potasche oder

Soda immer auf den wasserfreien Zustand bezieht und durch den unveränderlichen Zähler eines Bruches ausgedrückt wird, während man den wechselnden Wassergehalt durch einen veränderlichen Nenner bezeichnet.

Diese Methode der Darstellung bietet den Vortheil, die Resultate verschiedener Bestimmungen einer und derselben Sorte Potasche oder Soda in einfachster Weise vergleichen zu können; sie zeigt alsbald, ob die Differenz zweier Angaben sich auf das Verhältniß des kohlensauren Alkalis zu den fremden Salzen oder auf den Wassergehalt bezieht; sie gewährt die Annehmlichkeit, daß man sogleich sieht, wie viele Pfunde der wasserhaltigen Waare 100 Pfunden wasserfreier entsprechen und gestattet endlich in einfachster Weise eine Reduction der neuen Darstellungsweise auf die frühere.

Gesetzt, wir wollten bezeichnen, daß eine Potasche im wasserfreien Zustande 60 Procent kohlensauren Kalis enthielte, so würden wir nach unserer Darstellungsweise schreiben

$$\text{Potasche von } \frac{60}{100}$$

Denkt man sich, dieselbe zöge nunmehr so viel Feuchtigkeit an, daß 100 Pfunde derselben 105 oder 107 Pfunde wögen, so hätte man alsdann im ersten Falle

$$\text{Potasche von } \frac{60}{105} \text{ im andern von } \frac{60}{107},$$

indem man die Anzahl der angezogenen Wassertheile ganz einfach zu dem Nenner von  $\frac{60}{100}$  addirt. Diese Brüche geben uns nun Alles an, was wir von der Potasche irgend wissen wollen. Sie sagen uns nemlich:

1. Daß das Verhältniß des kohlensauren Alkalis zu den fremden Salzen in beiden Fällen wie 60 : 40 (100—60) ist, indem sich ja die Zahl 60 auf wasserfreie Potasche bezieht; daß es also Potasche von ursprünglich gleichem Gehalte ist, von welcher der eine Theil nur mehr Wasser angezogen hat als der andere, der eine nemlich 5, der andere 7 Theile;

2. Daß im ersten Falle 105, im zweiten 107 Pfund nur eben so viel werth sind, als 100 Theile von  $\frac{60}{100}$

(von 60 Procent im wasserfreien Zustande), indem ja nunmehr in 105 und 107 nicht mehr kohlensaures Alkali ist, als ursprünglich in 100 Theilen.

Es lassen uns die Brüche

3. durch einfache Division des Nenners in den mit 100 multiplicirten Zähler finden, welchem Gehalte nach

früherer Bezeichnungsweise die Potasche entspricht; nach dem Ansätze

$$105 : 60 = 100 : x \text{ oder } 107 : 60 = 100 : x$$

$$x = 57,1 \text{ Proc.} \quad x = 56 \text{ Proc.}$$

Es wird also nach dieser Ansicht von dem Fabricanten der Preis für die Soda oder Potasche im wasserfreien Zustande festgesetzt und der Gehalt der Waare durch einen Bruch in der Art bezeichnet werden, daß der Zähler den Procentgehalt an kohlensaurem Alkali angiebt, während der Nenner 100 die Abwesenheit des Wassers bezeichnet.

Potasche von  $\frac{60}{100}$  kostet also z. B. 10 Thlr. Der mit der Aufnahme von Feuchtigkeit sich vergrößernde Nenner giebt alsdann dem Käufer an, wieviel von der wasserhaltigen Waare ihm für gleichen Preis geliefert werden muß. Wird die Potasche von  $\frac{60}{100}$  zu solcher von  $\frac{60}{105}$

oder  $\frac{60}{110}$  so dürfen alsdann 105 und 110 Pfund derselben ebenfalls nur 10 Thlr. kosten.

Es liegt auf der Hand, daß diese Bezeichnungsweise bei gleicher Einfachheit eine weit größere Sicherheit als die frühere gewährt. Jeder Zweifel wird dadurch ausgeschlossen, jedem Mißverständnisse vorgebeugt. — Es geht ferner daraus hervor, daß der Käufer, im Falle er sich auf die Gewissenhaftigkeit und auf die Prüfungsergebnisse des Fabrikanten verlassen kann, nur eine Wasserbestimmung zu machen braucht, um den wirklichen Werth der zu kaufenden Waare beurtheilen zu können. Er braucht, mit andern Worten ausgedrückt, in diesem Falle nur den Nenner des Bruchs zu prüfen, weil dieser dem Wechsel unterworfen ist, den unveränderlichen Zähler nimmt er als richtig an. — Sollte Jemand die Menge des Wassers, welches man in den verschiedenen Soda- und Potaschenorten trifft, für zu unerheblich halten, um der Berücksichtigung werth zu sein, so mag in die Versicherung genügen, daß man sehr oft 10 Proc. und mehr findet.

Specielle Anleitung zur practischen Ausführung der Potasche- und Soda-Prüfung.

Um den Handelswerth der Potasche und Soda genau beurtheilen zu können, muß man nach dem bisherigen den Wassergehalt der Waare und die Menge des kohlensauren Alkalis in der wasserfreien Potasche oder Soda kennen. Die Verfahrensweisen, mittelst welcher man zu dieser Kenntniß gelangt, haben wir ihrem Prin-

cipe nach im ersten Abschnitte betrachtet, es bleibt noch übrig, dieselben in Form eines practischen Ganges aufzustellen, nach welchem bei der Ausföhrung geradezu gearbeitet werden kann.

Dieser Gang bleibt sich nicht unter allen Umständen gleich, er ist abhängig von der Abwesenheit oder Gegenwart gewisser chemischer Verbindungen, welche als Verunreinigungen der Potasche und Soda zu betrachten sind. Ehe wir zur Angabe des Untersuchungsganges übergehen können, ist es daher nothwendig eine gedrängte Uebersicht der sämmtlichen in der Potasche und Soda vorkommenden Bestandtheile vorauszuschicken.

## A. Chemische Verhältnisse der Potasche und Soda.

### 1. Chemische Verhältnisse der Potasche.

Man unterscheidet im Handel je nach den Orten, an denen sie bereitet und je nach den Materialien, aus welchen sie dargestellt werden, vielerlei Sorten Potasche. Als die bekanntesten können die Illyrische, die Russische, die Schwedische, die Amerikanische, Danziger, Sächsische, die Waid- oder Tresterasche u. s. w. genannt werden.

Wenn man die Analysen der sämmtlichen Sorten vergleicht, so findet man, daß gewisse Bestandtheile in allen Sorten, andere nur in manchen vorkommen. Welche Bestandtheile zu der einen und welche zu der andern Art gehören, läßt sich aus folgender Zusammenstellung ersehen.

#### Bestandtheile der Potasche.

##### I. In Wasser lösliche Bestandtheile:

###### a) Nie fehlende:

Neutrales kohlensaures Kali  
Schwefelsaures Kali  
Chlorkalium  
Kieselsaures Kali.

###### b) Zuweilen vorkommende:

Kohlensaures Natron  
Phosphorsaures Kali  
Schwefelkalium  
Mangansaures Kali  
Anderthalb kohlensaures Kali  
Kegendes Kali  
Organische Materie.

##### II. In Wasser unlösliche Bestandtheile:

###### a) Nie fehlende:

Kieselsäure

###### b) Zuweilen vorkommende:

Kieselsaurer Kalk

Phosphorsaurer Kalk  
Kohlensaurer Kalk  
Phosphorsaure Bittererde  
Kohlensaure Bittererde  
Eisenoryd  
Manganorydul  
Thonerde  
Sand  
Kohle.

Von diesen Bestandtheilen sind einige im Saft der Pflanzen, deren Asche als Material zur Potaschenbereitung diente, schon fertig gebildet vorhanden gewesen, andere gelangen erst bei der Einäscherung oder beim Calciniren der Potasche in den Zustand, in welchem wir sie in der letzteren finden. Ihre Mengenverhältnisse wechseln nach der Gattung, dem Alter und Standorte der Pflanzen, sie sind abhängig von der Methode, welche bei der Darstellung der Potasche befolgt wurde. So findet man z. B. in guten Potaschen 90 Proc. und mehr, in schlechten 12 Proc. und weniger kohlensaures Kali. Von den übrigen nie fehlenden Bestandtheilen pflegt das schwefelsaure Kali in der größten, das Chlorkalium in geringerer, das kieselsaure Kali in der geringsten Menge vorhanden zu sein. — Die kohlensauen Alkalien verdanken ihren Ursprung der Zersetzung von Kalisalzen mit organischen Säuren, die andern Verbindungen waren meist fertig gebildet in den Pflanzen enthalten. Was das kieselsaure und phosphorsaure Kali betrifft, so bilden sich dieselben häufig erst durch Einwirkung des kohlensauen Kalis auf Kieselsäure oder kieselsauren Kalk und phosphorsaure Erden in der Hitze.

Schwefelkalium findet sich zuweilen in Nordamerikanischen Potaschen, es röhrt von der bei sehr hoher Temperatur stattfindenden Reduktion des schwefelsauren Kalis durch organische Substanzen her.

Was die unlöslichen Bestandtheile betrifft, so können die meisten im eigentlichen Sinne Verunreinigungen genannt werden, insofern ihre Anwesenheit Folge mangelhafter Klärung der Lauge ist. In der neuern Zeit, seitdem man angefangen hat, die Potasche auf ihren Gehalt an kohlensaurem Kali zu prüfen und nach diesem zu bezahlen, hat sich der Gehalt der in den Handel kommenden und für weitere Versendung bestimmten Potaschen an unlöslichen Stoffen sehr verringert, indem diese nur den Transport vertheuern würden, ohne den Werth zu erhöhen. Die meisten Sorten calcinirter Potasche, welche wir untersuchten, lösten sich im Wasser fast vollständig auf; die wenigen zurückbleibenden Flocken waren

meistentheils Kiesel-erde mit geringen Mengen von Eisen, Mangan, Thonerde und Kalk.

Von den sämtlichen Bestandtheilen der Potasche, welche darin unter allen Umständen angetroffen werden, hat keiner auf die Resultate unserer Prüfungsmethode irgend einen Einfluß, nur einige von den seltner vorkommenden sind in dieser Hinsicht in Betracht zu ziehen, und zwar das Schwefelsodium, das Aetzkali und die kohlensauren alkalischen Erden. In dem Abschnitte, welcher den Gang der Untersuchung abhandelt, ist angegeben, wie diesen Fehlerquellen einfach vorgebeugt wird.

## 2. Chemische Verhältnisse der Soda.

Die dem kohlensauren Natron in der künstlichen rohen Soda beigemengten anderen Verbindungen oder Unreinigkeiten sind der Hauptsache nach folgende:

Schwefelsaures Natron  
Chlornatrium  
Schwefelnatrium  
Schwefelcalcium  
Kieselsaures Natron  
Aetzendes Natron  
Unterschwefligsaures Natron  
Kalk  
Kohlensaurer Kalk  
Kohle.

Die gereinigte künstliche Soda, die durch Auslaugen der rohen und Abdampfen zur Trockene oder zur Krystallisation gewonnen wird, kann von obigen Salzen und Unreinigkeiten nur folgende enthalten, deren Quantität natürlicherweise wechselt.

Schwefelsaures Natron  
Chlornatrium  
Schwefelnatrium  
Kieselsaures Natron  
Aetzendes Natron  
Unterschwefligsaures Natron.

Außerdem kann sie

Schwefligsaures Natron enthalten.

Das Schwefelnatrium, das kiesel-saure, schweflig-saure und unterschweflig-saure Natron erschweren die Prüfung der Soda nach der früheren Methode sehr oder machen sie geradezu unmöglich. Bei Befolgung unserer Prüfungsweise kann ihr Einfluß, ebenso wie der etwa vorhandenen ägenden Kalis auf die leichteste Art beseitigt werden.

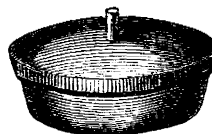
## B. Gang der Untersuchung.

### 1. Gang der Untersuchung für Potasche.

Gewöhnlicher Gang der Untersuchung für Potasche.

1. Man bringt ein Schälchen von Eisenblech, welches etwa 2 Zoll Durchmesser hat und mit einem etwas lose schließenden Deckel versehen ist (Fig. 3), oder einen Porcellantiegel sammt seinem Deckel auf die eine Schale einer Waage, beschwert dieselbe Schale mit einem Zehngrammenstück und bringt die Waage durch Schrote, zuletzt am besten durch

Fig. 3.



Enden feinen Drahts oder Stannioisfreischen genau ins Gleichgewicht. Man nimmt nun von der zu untersuchenden Potasche an verschiedenen Stellen Proben heraus, zerreibt oder zerstößt dieselben möglichst schnell in einem völlig trockenen eisernen oder messingenen Mörser oder in einer Reibschale zu einem gleichförmigen Pulver, entfernt alsdann das Zehngrammstück von der Waage und bringt statt dessen so lange von der gepulverten Potasche in das Schälchen bis das Gleichgewicht wieder völlig hergestellt ist.

Man hat auf diese Art genau 10 Gramm Potasche in dem Schälchen.

Dasselbe wird jetzt über einer guten Weingeistlampe oder über einer Kohlenpfanne so lange stark erhitzt, bis alles Wasser ausgetrieben ist, bis also eine wenige Augenblicke darüber gehaltene Glasscheibe sich nicht mehr beschlägt, zu welcher Operation 5 Minuten in der Regel hinreichend sind. Man bedeckt nun das Schälchen mit seinem Deckel, läßt es erkalten und bringt es, so wie es kalt geworden, auf die Waage, auf welcher sich die ursprüngliche Tara noch befindet oder auf welche sie, und zwar auf dieselbe Schale, auf der sie gelegen hatte, wiederum gelegt worden ist. Die Anzahl der Decigramme, welche hinzugelegt werden müssen, um das Gleichgewicht herzustellen, giebt alsdann die Menge des Wassers, welche in 100 Theilen der geprüften Potasche enthalten war, geradezu an. Um aus dieser Angabe den Renner des Bruchs nach der oben besprochenen Bezeichnungsweise zu finden, hat man nur mit der Menge des im Schälchen gebliebenen Rückstandes (welchen man findet, indem man von 10 Gramm = 100 Decigramm die Anzahl der für das entwundene Wasser aufgelegten Decigramme abzieht) in 10,000 zu dividiren. Ein Beispiel diene zur Erläuterung. Gesezt, 10 Gramm Potasche hätten durch Erhitzen verloren 9 Decigramm, so müßte mit

100—9, mit 91 in 10,000 dividirt werden und zwar nach dem Ansage, 91 Theile wasserfreier Potasche entsprechen 100 Theile wasserhaltiger, wieviel entsprechen 100 Theile wasserfreier.

$$\text{Also } 91 : 100 = 100 : x \\ x = 109,8$$

Diese 109,8 sind alsdann der Nenner des Bruchs, sie sagen uns, daß 100 Theile wasserfreier Potasche 9,8 Theile Wasser angezogen haben, daß also 109,8 Pfunde im Werthe nur 100 Pfunden derselben Potasche im wasserfreien Zustande gleichkommen.

Um jedoch auch diese wenn gleich einfache Rechnung unnötig zu machen, haben wir hinten eine Tabelle (Tab. I.) angehängt, aus welcher die gesuchten Nenner unmittelbar abgelesen werden können, aus der man geradezu ersehen kann, um wieviel 100 Theile wasserfreier Potasche an Gewicht zugenommen haben durch Procenttheile Wasser von  $\frac{1}{2}$  bis 99 Procent.

2. Von der bei der Wasserbestimmung erhaltenen wasserfreien Potasche wägt man, unmittelbar nachdem man das Gewicht derselben notirt hat, auf die in 1 bezeichnete Weise 6,29 Gramm in ein kleines völlig trockenes Glas-, Porcellan- oder Blechgefäß ab, bringt die Probe mittelst eines Kartenblattes in das Kölbchen A des Apparates, spült das Gefäß mit Wasser in das Kölbchen ab und verfährt genau nach der oben beschriebenen Weise. Den zugelerichteten Apparat stellt man alsdann auf die eine, ein Porcellanschälchen oder ein ähnliches Gefäß (eine Overtasse) auf die andere Waagschale und bringt in letzteres Schrote u. s. w. bis zum Gleichgewicht. Man nimmt nunmehr beide von der Waage, merkt sich genau, auf welcher Waagschale jedes gestanden hat, stellt nach geschehener Operation beide wiederum in die nämlichen Schalen und substituirt die entwichene Kohlensäure durch Gewichte. Die Zahl der Centigramme, welche zu dem Apparat gelegt werden mußten, um das Gleichgewicht wieder herzustellen dividirt, durch 2, bezeichnet unmittelbar die Procente wasserfreien kohlensauren Kalis in der zur Prüfung verwendeten Potasche, sie giebt unmittelbar den Zähler des zur Bezeichnung des Gehaltes dienenden Bruches an.

Gesetzt also, 6,29 Gramm Potasche hätten gegeben 1,60 Gramm Gewichtsverlust des Apparates oder, was dasselbe ist, Kohlensäure, so enthielte die Potasche  $\frac{160}{2}$

= 80 Procent kohlensaures Kali; es wäre also im wasserfreien Zustande bezeichnet Potasche von  $\frac{80}{100}$ .

(Fortsetzung folgt.)

### Ueber das Wasser- und Luftdichtmachen der Leinwand, ohne daß dieselbe ihre Biegsamkeit verliert.

Ueber diesen Gegenstand ist in der 91sten Sitzung des Gewerbevereins zu Mainz eine Frage aufgestellt worden, deren Aufgabe Herr Leiden folgendermaßen gelöst zu haben glaubt.

Er habe sich nämlich nach dem Muster des von den Gebrüdern Hellst in Braunschweig zur deutschen Industrie-Ausstellung eingesandten Sturz- und Regenbad-Apparates einen ähnlichen gefertigt und sich statt des Wachstuchs auf folgende Weise zubereiteter Leinwand bedient.

Die Leinwand wird zuerst nach der von Hrn. Prof. Fehling in Stuttgart angegebenen Vorschrift zugerichtet, d. h. dieselbe wird in einer Mischung von 5 Loth Alaun und 1 Loth Bleizucker, die man auflöst und sich absetzen läßt, gekocht, getrocknet und dann in eine Auflösung von 2 Loth Leim,  $\frac{1}{2}$  Loth arabischem Gummi und 1 Loth Haufenblase getaucht und dann abermals getrocknet. Hr. Leiden bemerkt, er habe diese Operation genau vorgenommen, sei aber durch das erlangte Resultat nicht zufrieden gestellt worden, indem die Leinwand bezüglich der in Frage gestellten Anforderungen noch viel zu wünschen übrig gelassen hätte. Sie sei insbesondere nur wenig biegsam gewesen. Er habe deshalb weitere Versuche angestellt, die nach Hrn. Prof. Fehling's Vorschrift zugerichtete Leinwand in eine Mischung von 1 Loth spanischer Seife und 4 Loth Terpenthinöl getaucht, getrocknet und dann drei Tage später nochmals in einer Auflösung, welche aus  $\frac{1}{2}$  Loth spanischer Seife,  $\frac{1}{2}$  Loth Gummi elasticum, in 4 Loth Terpenthinöl aufgelöst und mit 4 Loth Olivenöl versetzt, bestanden habe, gekocht und dann getrocknet.

Das erlangte Resultat habe ihn vollständig befriedigt, denn die Leinwand sei nicht allein luft- und wasserdicht geworden, sondern auch so biegsam, wie im natürlichen Zustande

(Polytechn. Journ.)



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 48.

December.

1843.

Inhalt: Ueber Gewinnung und Bearbeitung des Dachschiefers in England, von Prof. Schneider. — Ueber die Vertheilung von Lampen, von Gohl.

### Ueber Gewinnung und Bearbeitung des Dachschiefers in England.

Von  
Prof. Schneider.

Einige der größten Schieferbrüche Englands trifft man bei Bangor in Nord-Wales an. Bangor ist eine kleine unbedeutende Stadt, die aber durch eines der großartigsten Bauwerke Englands, nämlich durch die Kettenbrücke über den Meeresarm in Menai-strait zur Verbindung der Insel Anglesey und dem festen Lande von England, von dem berühmten Ingenieur Telford erbaut ist; ferner durch die in der Nähe befindlichen Schieferbrüche und endlich auch durch die romantische Umgegend und durch das im englisch-gothischen Style erbaute Schloß Penryn-castle mit seinem herrlichen Park, das Ziel von zahlreichen Reisenden ist.

Die Schieferbrüche liegen etwa eine deutsche Meile von Bangor entfernt. Höchst romantische Wege führen nach den Brüchen. Schon von weitem vernimmt man die Echo's, welche, durch die Pulver-Explosionen beim Sprengen des Gesteins im Bruche hervorgerufen, sich zwischen den hohen, durch enge Thäler getrennten Bergen fortpflanzen. In der Nähe des Haupt-Bruches liegen theils zerstreut, theils beisammen die Wohnhäuser der Arbeiter, und unmittelbar vor dem Bruche die Werkstätten und freien Arbeitsplätze, wo der aus dem Bruche gewonnene Schiefer zu verschiedenen Zwecken bearbeitet wird.

Der Hauptbruch gleicht einem großartigen ovalen Bassin, das sich nach oben erweitert und terrassenförmig ausgearbeitet ist.

Die Länge dieses Bassins mag etwa 5 bis 6000

Fuß, die Breite 3000 Fuß und die eigentliche Tiefe, von unten bis zur Höhe des Gesteins an 150 Fuß betragen. Die Tiefe ist allerdings noch größer, wenn man die Höhe der zu Bergen angewachsenen Häufen des tauben Gesteins, mitrechnet, welches rings herum gelagert ist.

Der Besuch dieses Hauptbruches ist höchst interessant. Hundert von Arbeitern sieht man mit den verschiedensten Handthierungen beschäftigt. Einige sind mit Bohrung der Schieferlöcher und Sprengung des Gesteins beschäftigt, andere mit dem Ausladen der kleinen gewonnenen Schieferstücke, wieder andere mit der Vertheilung der großen Stücke durch Hammer, Meißel und hölzerne Keile u. s. w.

Es ist schaudererregend, wenn man an manchen Stellen des Bruches die Arbeiter, an einem Seile um die Mitte des Leibes befestigt, schwebend am überhängenden Gestein arbeiten sieht und darunter die mächtige Tiefe gewahrt; das immerwährende Sprengen des Gesteins macht den Besuch gefährlich und kann ohne Begleitung eines Arbeiters nicht unternommen werden.

Das Knallen der Pulver-Explosionen hört fast gar nicht auf, indem an allen Seiten gesprengt wird und das Echo dasselbe vielfach wiedergiebt. Dazwischen erschallt beständig der Ton des Warnungshorns, damit die in der Nähe einer abzubrennenden Ladung befindlichen Arbeiter in ihre kleinen aus Schieferstein zusammengelegten Häuschen sich bei Zeiten zurückziehen können; bei diesen gefährlichen Arbeiten im Bruche kommt es nicht selten vor, daß Menschen verunglücken oder mehr oder minder stark beschädigt werden. Es sind zuweilen an 2000 Arbeiter im Bruche, incl. der Arbeitsplätze und Werkstätten außerhalb derselben beschäftigt, und ist für dieselben ein besonderes gut eingerichtetes Hospital in der

Nähe des Bruches erbaut, weil fast täglich Leute verwundet werden.

Der beste Schiefer findet sich immer in der Tiefe, und besitzt derselbe eine angenehme und eigenthümliche schwarzblau graue Farbe und matten Glanz auf der Spaltungsfläche. Diese Schiefer aus Nord-Wales sind sehr dauerhaft und leiden wenig oder gar nicht von der Witterung. Der hellgraue Schiefer liegt gewöhnlich höher und ist nicht so dauerhaft; daher weniger geschätzt. Der ordinairste Schiefer ist grünlich oder bräunlich-grau und hat keine so große Festigkeit und Dauer.

Wie schon bemerkt, wird der Schiefer durch Sprengen mit Pulver in mehr oder weniger großen Blöcken und Stücken von dem Gebirge getrennt. So mächtig auch der Schiefer in diesem Bruche steht, so ist es doch schwer, Stücke von 20 Fuß Länge, 12 — 15 Fuß Breite und 1 bis 1½ Fuß Dicke und gleicher Farbe zu erhalten.

Beim Sprengen muß die Pulver-Ladung gehörig bemessen und angebracht werden, damit alsdann der Schieferblock, den man abtrennen will, nach der Explosion noch lose am Gestein hängen bleibt und nicht weggeschleudert wird. Nicht immer gelingt diese Arbeit nach Wunsch, und die mächtigsten Blöcke stürzen weggeschleudert durch die Gewalt des Pulvers in die Tiefe, wo sie in viele Stücke zerbrechen. Die gehörig lose gemachten Blöcke werden durch eiserne und hölzerne Keile, die man in die Spaltungsfugen mittelst eiserner Hammer einreibt, vom Gebirge mit Vorsicht gelöst, und läßt man sie alsdann auf die tiefer liegenden Terrassen hinabrutschen. Von da werden sie, nach Beschaffenheit der Blöcke, auf Rollwagen geladen und nach den Arbeitsplätzen gefahren, oder sofort in kleinere Blöcke gespalten und dann eben so wie die großen Stücke weiter transportirt.

Die Beförderung des im Bruche gewonnenen Schiefers nach den Arbeitsplätzen, so wie der unbrauchbaren kleinen Stücke und des tauben Gesteins wird durchweg mit kleinen Rollwagen auf angelegten Eisenbahnen bewerkstelligt.

Die Arbeiter beladen die Rollwagen und schieben sie vor sich hin auf eine passende Stelle in geringer Entfernung vom Ladungsplatze und formiren einen kleinen Zug von solchen beladenen Wagen. Ein solcher Zug wird alsdann auf den oberen Terrassen durch Pferde weiter bis zu den Arbeitsplätzen außerhalb des Bruches befördert.

Auf den unteren Terrassen läßt man den formirten Zug oder wenigstens einzelne beladene Wagen auf den angelegten schiefen Ebenen herabrollen, bis sie

am Fuße einer stark geneigten Ebene ankommen, die von dem Grunde des Bruches bis über die Höhe des Arbeitsplatzes angelegt ist. Dasselbst geht sie in eine kurze horizontale Ebene über, welche sich wieder mit einer aber nur sanft geneigten Ebene verbindet, die nach den Arbeitsplätzen außerhalb des Bruches führt. Mehrere Arbeiter begleiten diese Züge.

Diese große stark geneigte Ebene hat zwei Geleise, für die beladenen und für die leer gehenden Wagen.

Ein mächtiges Wasserrad, dem das Wasser durch stundenlange Gerinne zugeführt wird, zieht die zusammengehängten beladenen Wagen, mittelst eines Seiles, welches sich auf einen durch das Rad umgehenden Cylinder wickelt, auf dem einen Geleise in die Höhe; während auf dem zweiten Geleise ein Zug leerer Wagen an einem zweiten sich vom Cylinder abwickelnden Seile in die Tiefe herabgelassen wird.

Auf den höchsten, horizontalen Stellen der Steilebene werden die ankommenden beladenen Wagen sofort vom Seile getrennt und von einigen Arbeitern bis an die entgegengesetzte Ebene geschoben, von wo alsdann die beladenen Wagen, der Wirkung der schiefen Ebene überlassen, von selbst auf den Arbeitsplätzen anlangen und sofort ausgeladen werden.

Die abgeladenen leeren Wagen werden durch Arbeiter bis an die horizontale Verbindungsstelle der beiden schiefen Ebenen geschoben, um von da aus mittelst des Seiles über die stark geneigte Ebene wieder in die Tiefe zu gelangen. Dasselbst wird der ankommende Zug leerer Wagen getrennt und von Arbeitern auf den unzähligen Zweigbahnen an alle Punkte des Bruches, nur nicht auf die höheren Terrassen geschoben, um nun neuerdings beladen zu werden u. s. w.

Die Länge aller im Grunde des Bruches, auf den oberen Terrassen, den schiefen Ebenen, bis nach den Arbeitsplätzen und auf denselben angelegten Eisenbahnzweige mag wohl einige Meilen betragen. Sieht man von der obersten Terrasse in die Tiefe hinab, so erscheinen die vielen Zweigbahnen wie unzählige eiserne Ädern, die den Bruch allenthalben durchziehen.

Die Construction dieser Eisenbahnen, so wie der darauf gehenden kleinen Ladungswagen weicht von den bekannten Einrichtungen sehr ab, und wird später das Nähere hierüber angegeben. Die kleinen Blöcke und runden dicken Platten, besonders von sehr unregelmäßiger Gestalt, werden für die Dachschiefer bestimmt und nach den Arbeitsplätzen gebracht, die großen Blöcke und die dicken Platten aber nach den Sägemühlen transportirt

und daselbst in regelmäßige Stücke zerschnitten. Die Herstellung der zur Bedachung bestimmten Schiefer-Blöcke und Platten umfaßt zwei Operationen: erstens das Spalten und zweitens das Behauen der durch das Spalten erhaltenen dünnen Platten in rechteckigen Tafeln von verschiedener Dimension.

Das Spalten des in Nord-Wales gebrochenen Schiefers geht ungemein leicht, sicher und unter Anwendung sehr einfacher Werkzeuge vor sich. Eben so einfach geschieht das Behauen. Die Arbeiter, welche mit dem Zurichten des Dachschiefers beschäftigt sind, arbeiten in nebeneinander längs der Zweigbahnen liegenden und nach der Eisenbahnseite offenen Buden.

Zum Spalten bedienen sie sich des Spalteisens und eines passenden Hammers. Die Spalteisen sind von verschiedener Größe und haben nebeneinanderstehende Form. Die Dimensionen beziehen sich auf mittlere Größen. Je größer die abzutrennenden Tafeln sind, desto länger und zum Theil auch breiter sind die Spalteisen. Die Blöcke werden zuerst in Platten von gleicher Dicke und diese dann in dünnen Platten oder Tafeln gespalten. Zu dem Ende wird die dicke Platte auf den Boden gestellt, so daß die Spaltungsflächen, welche mit den natürlichen Lagerungsflächen parallel

laufen, nahe senkrecht stehen, und in dieser Lage die Längendimension der Platte aufrecht gehalten. Der Arbeiter setzt den Spaltungsmeißel in gehöriger Entfernung von der Endfläche, mit seiner Breite parallel zu dieser Ebene, auf und treibt ihn durch einen mäßigen Hammerschlag ein, so daß der Meißel etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll bis 1 Zoll eindringt. Alsdann sucht er durch Hin- und Herneigen des Meißels das Löstrennen des Schiefers an der eingedrungenen Stelle ringsherum zu bewirken.

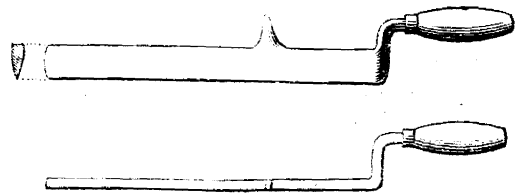
Bei Platten von geringer Breite und Länge ist nur ein einmaliges Aufsetzen des Meißels in der Mitte der Breite der Platte nöthig; indem das Weiter eindringen des schlanken Meißels, welches entweder bloß mittelst des Druckes der Hand oder durch schwache Hammerschläge unterstützt wird, unter der gehörigen Vorsicht, sehr leicht vor sich geht und das völlige Ablösen der dünnen Tafel zur Folge hat.

Bei breiten und längern Platten wird der Meißel auf der breiten, nach oben gekehrten Endfläche, mehrere

Male, wie oben beschrieben, aufgesetzt und eingetrieben, und durch vorsichtiges Hin- und Herneigen des Meißels und nach Maßgabe der Trennung derselben regelmäßig an allen Stellen immer tiefer eingebracht, bis die Tafel sich ablöst.

Bei hinreichender Uebung und Geschicklichkeit geht das Abtrennen dieser dünnern Platten ungemein schnell vor sich. Je größer die Platten und abzutrennenden Tafeln sind, desto schwieriger ist allerdings das Zerspalten. Bei Platten von 3 bis 4 Fuß Länge und 20 bis 24 Zoll und darunter Breite muß das Eintreiben des Meißels von allen Seiten, sowohl in der Länge als in der Breite der Spaltungsflächen geschehen. Je dünner die großen Platten durch das fortgesetzte Abspalten von Tafeln werden, desto größer ist auch die Schwierigkeit dasselbe weiter fortzusetzen. Es gelingt indeß dem geschickten Arbeiter, Platten von obigen Dimensionen in Tafeln von einem starken  $\frac{1}{8}$  Zoll zu spalten.

Die Gestalt des Spaltmeißels, und insbesondere die Federung desselben, macht es möglich die Theilung in so dünne Tafeln zu bewirken. Die Dicke der Tafeln hängt von der Größe derselben ab; je beträchtlicher dieselben, desto dicker. Die größten Tafeln zur Dachbedeckung sind jedoch noch keinen  $\frac{1}{4}$  Zoll stark; die dünnsten jedoch nicht unter  $\frac{1}{8}$  Zoll. Jeder Arbeiter spaltet sich vorerst den sämmtlich ihm zugewiesenen Vorrath an Platten und geht dann an's Behauen der abgespaltenen Tafeln. Es ist noch zu bemerken, daß man gleich bei der Ablieferung der Blöcke und Tafeln aus dem Bruche ein vorläufiges Sortiren vornimmt und ungefähr gleich große Stücke zusammenbringt und sie alsdann den Arbeitern zuweist. Das Behauen der Tafeln geschieht mittelst eines Haumessers längs eines eisernen Lineals. Die Messer sind ebenfalls von verschiedener Größe. Ihre Form zeigen nachstehende Figuren. Das eiserne Lineal,



an beiden Enden mit rechtwinklig abgebogener Angel versehen, ist mittelst derselben auf einem Schieferblock befestigt und in einer solchen Höhe horizontal gestellt, daß der sitzende Arbeiter bequem das Behauen vornehmen kann.

Der Arbeiter hält beim Behauen die Tafel mit der linken Hand horizontal, indem er jene zugleich mit einer Seite auf dem Lineale ruhen und so viel von der Tafel zur rechten Hand über dem Lineale vorstehen läßt, als abgehauen werden muß, um eine gerade Seite oder Kante zu bekommen. Ist der Tafel diese Lage gegeben, so schlägt der Arbeiter mit dem Haumesser, dasselbe schräg haltend, scharf längs des Lineals herab und trennt so das Unregelmäßige von der Tafel ab. Mehrere solcher Hiebe bewirken die Herstellung einer ganz geraden scharfen Kante. Nicht selten springt der Schiefer beim Behauen ein, und muß natürlich noch mehr abgehauen werden, um eine reine Kante zu erlangen.

Nach Herstellung einer Kante wird die zweite nach dem Augenmaße rechtwinklig angelegt und auf eben beschriebene Weise angehauen. Die gespaltenen Tafeln fallen von verschiedener Größe aus, je nach der Unregelmäßigkeit der dicken Platten oder Blöcke und je nach dem Abspringen und Ausbrechen der Tafeln beim Spalten. Da nun beim Behauen auch die Tafeln an Größe verlieren, so kommt es dann, daß die regelmäßig rechteckigen Tafeln verschiedene Dimensionen erhalten. Diese sind nach den gangbaren Sortimenten vorgeschrieben und muß sich der Arbeiter strenge daran halten.

Jedes Sortiment hat zum Theil verschiedene Längen bei verschiedener Breite und, um diese erforderlichen Dimensionen schnell auf der zu behauenden Tafel aufzutragen, dient ein einfacher Stangenzirkel, mit mehreren Spitzen, deren Entfernung im correspondirenden Verhältniß von Länge und Breite stehen.

Diese Einrichtung des Stangenzirkels, dessen Stange ein ganz ordinärer Holzstab ist und dessen Spitzen eingeschlagene Eisenstifte sind, wird darum nothwendig, weil nicht selten durch das Einspringen des Schiefers beim Behauen die Länge und Breite verkürzt werden muß, um die Sortiments-Dimensionen richtig zu erhalten. Der Abfall beim Spalten und namentlich beim Behauen des Schiefers ist bedeutend und steht mit der Unregelmäßigkeit der Figur der Tafeln im geraden Verhältniß. Man sucht deshalb auch den Blöcken und dicken Platten eine so viel wie möglich rechtwinklige Gestalt zu geben. Um einestheils den großen Abfall zu vermindern, aber insbesondere beim Behauen die Arbeit zu erleichtern und Hände zu ersparen, werden die großen Tafeln aus rechtwinklig geschnittenen Blöcken und Platten gespalten. Der Gesamt-Abfall beim Losmachen des Schiefers im Bruche, beim Spalten und beim Behauen, ist sehr beträchtlich und mag wohl 30 %, zuweilen auch

mehr von der festen Schiefermasse im Bruche betragen.

Die zu großen Tafeln bestimmten Blöcke und Platten, ferner dicke Platten von angemessener Dicke, Länge und Breite, welche Werkstücke zu Kamin-Einfassungen, Billard-Tafeln und diverse Baugesgenstände liefern, werden sämtlich rechtwinklig mit Sägen zugeschnitten. Platten von 5 bis 6 Fuß Länge und bis gegen 8 Zoll Dicke werden mit der Kreissäge zerschnitten; dagegen noch längere und besonders dickere Platten, oder eigentlich Blöcke, mit geraden Sägen in die beabsichtigten Formen gebracht.

Die Kreissäge zum Zerschneiden des Schiefers hat die gewöhnliche Gestalt ähnlicher Holzsägen, nur mit dem Unterschiede, daß jeder zweite Zahn ausgebrochen ist, wie die nebenstehende Skizze zeigt, und daß sie ziemlich stark geschränkt sind. Der Durchmesser der Kreissäge ist 12 bis 16 Zoll; die Stärke der Zähne demselben ange-

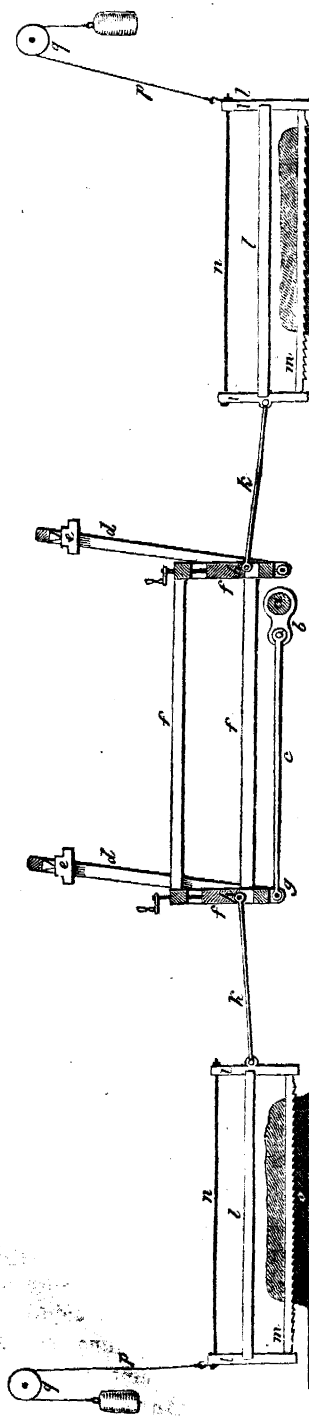


messen und bei den größten Sägen  $\frac{1}{4}$  Zoll Höhe und Basis. Sie gehen ziemlich langsam um und machen ungefähr 40 bis 50 Umdrehungen per Minute. Die Schieferplatten liegen beim Schneiden mit ihrer Spaltfläche horizontal auf einem eisernen Wagen, der auf bekannte Art und Weise, wie bei gewöhnlichen Sägemühlen durch Hebel und Stoßrad u. d. Säge entgegen-geschoben wird. Die Schwere der Platten macht eine besondere Befestigung auf dem Wagen selten nöthig. Es wird ganz trocken geschnitten. Dicke Blöcke, oder solche von sehr großen Längen- und Breiten-Dimensionen schneidet man mit der geraden Säge, d. i. mittelst eines angemessenen langen Stahlblattes ohne Zähne und nassen Quarzandes.

Die geraden Sägen sind 10 bis 12 Fuß lange, 3 bis 5 Zoll breite und gegen eine Linie dicke Stahlplatten. Einige sind von noch größerer Länge und angemessener Stärke. Die Stahlplatten oder Sägeblätter sind in Gestellen eingefast und gehörig gespannt, ganz so wie die Sägen der Holzarbeiter, und werden horizontal geführt. Die zu bearbeitenden Schieferblöcke bringt man unter die Sägeblätter. Zwei oder mehrere gleich lange Sägen in ihren Gestellen werden nebeneinander in angemessener Entfernung dem Bewegungsapparat angehängt und mittelst desselben hin- und hergeführt. Die Sägestelle haben keine besondere Führung; sie werden durch die Art ihrer Anhängung vertikal gehalten.

Die Sägen bringen durch ihr eigenes Gewicht und durch die Wirkung des Quarzandes, welcher durch be-

ständig zutropfendes Wasser naß gehalten und unter das Sägeblatt in die Schnittfuge gebracht wird, immer tiefer



in den Schieferblock ein, bis endlich die Trennung erfolgt. Da die Sägeblätter immer tiefer gehen müssen, je tiefer sie eindringen, so werden sie von Zeit zu Zeit mittelst einer Stellschraube tiefer gestellt. Die beifolgende Skizze zeigt im Durchschnitt die ganze Anordnung des Bewegungsapparates und der Anhängung der Sägengestelle mit ihren Sägeblättern. Der Bewegungsapparat liegt in der Mitte; links und rechts sind die Sägengestelle, deren 2 oder 3 nebeneinander gehen, angehängt. Das Arrangement der Sägen auf den beiden Seiten ist von einander ganz unabhängig. Es können links 2 oder 3 gehen, während rechts nur eine in Thätigkeit ist. In dessen sucht man doch die Arbeit wo möglich so einzurichten, daß gleichviel Sägeblätter und nahe aneinander gegenüber gleichzeitig arbeiten.

- a, die Hauptwelle, welche den Bewegungsapparat in Thätigkeit bringt;
- b, der Kurbelarm der Hauptwerke;
- c, die Gelenkstange, verbunden mit der Kurbel;
- d, des äußeren Hauptrahmenwerk, wel-

ches bei e in seinen festen Lagern aufgehangen ist und schwingen der Bewegungen, wie die Lade der Weber, durch die bei g eingehangene Kurbelstange fähig ist;

das innere Rahmenwerk ist mittelst eiserner Zapfen mit dem äußeren Hauptrahmenwerk dergestalt verbunden, daß die Rahmenstücke des inneren Gestelles in jeder Stellung ihre horizontale und vertikale Lage beibehalten.

- h, eine durch Stellschrauben höher und tiefer zu stellende Verbindungsstange, an welche mittelst der schmiedeeisernen Gelenkstangen k, die Sägengestelle eingehangen und so mit dem inneren Rahmenwerke verbunden werden;

k, eiserne Gelenkstangen;

l, hölzernes Sägengestell;

m, Sägeblock;

n, eiserne Spannstange;

o, Schieferblöcke;

- p, eiserne Ketten oder Riemen, welche an die Sägengestelle befestigt und von da aufwärts über die Rollen geleitet und am andern herab gehenden Ende mit entsprechenden Gewichtsstücken versehen sind.

Die Gewichtsstücke sind so bemessen, daß das Gewicht des Sägengestelles nicht vermindert wird. Man bezweckt nur eine Aufhängung und zugleich Führung des Sägengestelles, welches dem allmählichen Eindringen der Säge in den darunter liegenden Block zuträglich ist.

Die geraden Sägen bewegen sich sehr langsam, indem die Hauptwelle a höchstens 20 Umdrehungen per Minute macht. Der Zug beträgt 12 bis 20 Zoll und hängt wesentlich von der Länge des Kurbelbaumes ab.

Die fertigen Tafeln, Dachziegel, Platten u. w. werden sodann sorgfältig von den respectiven Arbeitsplätzen auf kleine Wagen geladen, welche an alle Punkte derselben von den vielen Eisenbahnzweigen zugeführt werden können.

Die beladenen Wagen werden zu Zügen von 20—30 Wagen geordnet und auf der nach Bangor führenden und auf den Lagerplätzen im Hafen Port Penrhyn in viele Zweigbahnen auslaufenden Hauptbahn theils durch Pferdekraft, theils durch Seilleitungen über schiefe Ebenen abwärts und aufwärts befördert.

Diese Hauptbahn ist meistens längs dem Bergrücken fortgeführt, bildet oft die schönsten Wellenlinien mit sehr kurzen Krümmungen und geht Berg auf und Berg ab; jedoch mit einem bedeutenden Gefälle nach Bangor zu.

Die Grundlage des Oberbaues oder Schienenstränge

der Eisenbahn bildet überall der natürliche Boden und fast durchaus das feste Gestein des Gebirges.

Man hat die Bahn theilweise horizontal und größtentheils sanft ansteigend gelegt und durch Anlegung von schiefen Ebenen mit Seilleitungen an 4 oder 5 Stellen die Bahn auf die ganze Höhe bis zu den Arbeitsplätzen geführt. Die Seilleitungen werden durch Wasserräder, welche auf dem höchsten Punkte der schiefen Ebenen aufgestellt sind, bewegt. Weder Tunnel noch tiefe Einschnitte sind auf dieser Bahn anzutreffen.

Da die schweren Lasten sich immer abwärts bewegen, so braucht ihre Fortschaffung nur wenig Kräfte. Die leeren Wagen machen allein die hinaufzuschaffende Last aus; sie werden durch Pferde und durch die Seilleitungen aufwärts gezogen.

Auf den Seilebenen sind Doppelbahnen angelegt. Die Hauptbahn ist nur einfach und mit hinreichenden Ausweichplätzen versehen, damit durch das Begegnen der beladenen und leeren Wagen die Fortschaffung beider so viel wie möglich in kürzester Zeit bewerkstelligt werden kann.

Die Eisenbahnschienen sind aus  $1\frac{1}{2}$  zölligem Rund-eisen construirt. Die Länge derselben ist verschieden. In Krümmungen liegen nur 3—5 Fuß lange, auf geraden Stellen aber 7—8 Fuß lange Stücke.

Die Befestigung der Eisenbahnschienen ist ungemein einfach. Die Enden der Schienen sind rechtwinklig abgebogen und bilden eine 2 bis 3 Zoll lange Angel, mit welcher sie auf ihre Fundamente befestigt werden. Zu dem Ende wird in das feste Gestein, wenn solches als Fundament vorhanden ist, ein passendes Loch eingearbeitet, die zusammenstoßenden Schienen mit ihren Angeln eingelassen und durch hölzerne Keile, oft auch ohne dieselben, bloß durch festes Eintreiben der Angeln befestigt.

Wo kein festes Gestein als Unterlage vorhanden ist, werden Schieferblöcke quer der Bahn nach festgelegt und in diese auf die eben beschriebene Art die Schienenenden befestigt. Zwischen den Stößen werden die Schienen nicht weiter befestigt; sie erhalten nur eine fortlaufende Unterlage, theils durch den natürlichen festen Gesteinsboden, theils durch untergelegte Steine und Schieferstücke gebildet. Bei Ausweichungen werden die betreffenden Ausrückeschienen von dem zuführenden Aufseher mit der Hand ausgehoben und in die gehörige Linie gelegt; was bei der beschriebenen Befestigung der Schienen sehr leicht bewirkt werden kann. Excentric oder sonstige Vorrichtungen, die Ausrückeschienen zu bewegen, sind nicht vorhanden.

Die Unterhaltung dieser Bahn kostet sehr wenig.

auch ist die Abnutzung der Schienen sehr gering, und liegen viele schon 5—8 Jahren, ohne daß man mehr als eine polirte Oberfläche wahrnehmen kann, obgleich fortwährend bedeutende Lasten darüber gehen.

Die Eisenbahnwagen bestehen der Hauptsache nach aus einer 2 Zoll starken hölzernen Plattform, welche auf vier Rädern ruhet. Die Plattformen sind so vorgerichtet, daß man an allen vier Seiten Gitterwerke senkrecht aufstellen kann, wodurch gleichsam ein geschlossener Wagenkasten formirt wird. Diese Gitterwagen dienen zum Fortschaffen der Dachschiefer und überhaupt kleiner Stücke, die von einer nicht umschlossenen Plattform während des Fahrens herabfallen würden.

Die Plattformen haben 4 Fuß Länge und  $2\frac{1}{2}$  Fuß Breite; es giebt auch größere. Die Räder bewegen sich um die Zapfen der Wagenachsen, die an der Plattform befestigt sind, ganz so wie bei jedem gewöhnlichen Fuhrwerke. Die Zapfen der Wagenachsen sind so lang gelassen, daß sie den Rädern einen Spielraum von  $1\frac{1}{2}$  Zoll zur seitlichen Bewegung gestatten.

Die Räder von 18 bis 24 Zoll Durchmesser sind aus Eisen gegossen und sogleich vom Gusse her mit der für die Stärke der Eisenbahnschienen correspondirenden Rinne versehen. Diese Rinne umfaßt die obere Hälfte der Schienen und hält so die Wagen auf dem Geleise.

Die auf dem Ladungsplatze angelangten beladenen Wagen werden je nach ihrer Ladung nach den verschiedenen Punkten derselben geschoben, leer gemacht und sofort zurückgebracht, um einen Zug leerer Wagen zu formiren, der wieder zurück zu den Arbeitsplätzen kehrt.

Der Ladungsplatz ist mit rechtwinklig sich durchkreuzenden Zweigbahnen versehen. Die Räume zwischen den Geleisen dienen zum Lagern der Dachschiefer u. Man kann so von allen Seiten an das aufgestellte Material gelangen und macht die Zu- und Abfuhr desselben sehr bequem.

Außerdem liegt der Ladungsplatz am Hafen, und können Schiffe von 80 bis 90 Tonnen Last zur Fluthzeit dicht am Ladungsplatze anlanden.

Die Dachschiefer werden weit und breit versandt; nach Deutschland kommen sie, und erst in der neuesten Zeit nur in geringeren Quantitäten. Die größeren Platten zu Fußböden u. bleiben größtentheils in England. Eben so die Blöcke zu Monumenten, Sockelsteinen und Gesimswerken, wozu man besonders die sehr dichten und schwarzen Stücke auswählt. Die Herstellung von Gesimswerken zu Kamineinfassungen u. macht eine Hauptbeschäftigung der Bewohner von Bangor aus, und

wird durch die bekannten Mittel und Werkzeuge des Steinhauers verrichtet. Nur verdient bemerkt zu werden, daß gerades Gefälle oder Leistenwerk in den verschiedensten und zum Theil complicirten Formen unter Anwendung von Hobelmaschinen aus den Schieferblöcken gefertigt wird. Diese Hobelmaschinen sind ähnlich wie die Metallhobelmaschinen construirt; nur daß bei großen und schweren Arbeitsstücken dem Meißel sowohl die Seiten- als auch die Längenbewegung ertheilt wird.

Hier folgen nun die Preise und Namen der Dachschiefer (Slates) erster Qualität, zu Port Penrhyn, Bangor, Nord-Wales.

	Schilling per Ton.	die Ton. ber Cent. = 20 112 Pfd.
Imperials von 20, 24, 27 und 30 Zoll Länge und verschiede- ner Breite . . . . .	50	
Queens von 27, 30, 33 und 36 Zoll Länge und verschiede- ner Breite (wird keine be- stimmte Größe und Quali- tät der Tafeln bestimmt). (wird Größe und Qualität vorgeschrieben . . . . .	38	
Princesses von 24 Zoll Länge und verschiedener Breite . . . .	42	
Ton Slates oder Rags von verschie- dener Länge und Breite . . .	38	
	30	

Duchesses	von 24" Länge u. 12" Br.; Gew. per mille 66 Cent. à 112 Pfd. Preis 135 Sh.	p.	p.	Tausend.
" small.	" 22" " " 12" " " " " 57 " " " " 100 " " " "	"	"	"
Countesses	" 20" " " 10" " " " " 42 " " " " 80 " " " "	"	"	"
Vis countesses	" 18" " " 10" " " " " 37 " " " " 57 " 6 " " "	"	"	"
Ladies (large)	" 16" " " 10" " " " " 33 " " " " 47 " 6 " " "	"	"	"
" (middle)	" 16" " " 8" " " " " 27 " " " " 37 " 6 " " "	"	"	"
" (small)	" 14" " " 8" " " " " 22 " " " " 22 " 6 " " "	"	"	"
Doubles	" 13" " " 6½" " " " " 17 " " " " 16 " " " "	"	"	"
Singles	" 11" " " 5½" " " " " 13 " " " " 10 " " " "	"	"	"
Draining Slates von verschiedener Länge und 4½ bis 5½ Zoll Breite. Preis 12 Sh. per Ton.				

Es ist zu bemerken, daß bei der Ablieferung im Hafen für jedes contrahirte 1000 Stück Schiefertafeln 1200 Stück gegeben werden. 200 Stück werden für Bruch beim Transport u. gerechnet.

Die Dachschiefer zweiter Qualität sind nach Beschaffenheit der Dimensionen um mehrere Procente billiger.

Die Walliser Dachschiefer spalten mit so schönen ebenen Flächen, daß die ausgeführte Bedachung sehr dicht und dauerhaft ist.

Man pflegt auf  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{2}$  zu decken; d. h. daß von jeder aufgenagelten Schieferplatte nur  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  frei oder sichtbar bleibt.  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  der übrigen Fläche der Platten werden durch das Uebereinandergreifen derselben gedeckt. Die Eindeckung auf  $\frac{1}{3}$  ist jedenfalls die solideste und dauerhafteste; in den meisten Fällen, besonders bei guter und dichter Verschalung, ist auch die Eindeckung auf  $\frac{1}{2}$  vollkommen ausreichend.

Zur Berechnung der Menge Dachschiefer, welche zur Bedeckung nöthig ist, können folgende Angaben dienen.

Mit dem Imperials deckt man mit 1 Ton 270 Fuß.	
" " Queens " " " " 234 "	
" " Ton slates ohne Rags " " 190 "	
" " Duchesses mit 1000 Stück " 765 "	
" " " small " " 700 "	
" " Countesses " " 500 "	
" " Vis countesses " " 450 "	
" " Ladies (middle) " " 342 "	
" " Doubles " " 181 "	

Mit den Draining slates können mit einer Ton 1900 laufende Fuß gedeckt werden.

Alle diese Angaben beziehen sich auf  $\frac{1}{3}$  Eindeckung, für die nicht angegebenen Sorten kann man leicht durch Rechnung die Deckfläche für 1000 Stücke finden.

Alle hier angegebenen Maße und Gewichte sind englisch.

1 engl. Fuß = 1,681 braunschw. Fuß.

1 braunschw. Fuß = 0,936 engl. Fuß.

16 braunschw. Fuß = 14,976 engl. Fuß oder nahe  
= 15 engl. Fuß oder  
= 5 engl. Ellen oder Yards.

1 Ton = 20 englische Centner à 112 Pfd.

" = 2240 englische Pfunde

" = 2172  $\frac{3}{4}$  braunschw. Pfd. = 21 Cent.  
und 72  $\frac{3}{4}$  Pfd.

## Ueber die Beurtheilung von Lampen.

Von

Wohl, Herzogl. Hof-Lampenfabrikant.

Mehrseitige Aufforderungen, namentlich des achtbaren Directoriums unseres Gewerbe-Vereins, diese Blätter zu Mittheilungen hiesiger Gewerbetreibenden benützt zu sehen, veranlassen mich zu einem Versuch in dieser Beziehung, für welchen ich um Nachsicht bitten muß, da meine bislang nur im mercantilen Dienst beschäftigt gewesene Feder hier zum erstenmal ein Feld betritt, dessen sie noch nicht gewachsen sein dürfte. Ich bitte daher, um mich zu fernerer Veröffentlichung zu ermuntern, die Mängel der Fassung zu übersehen, der Sache allein Beachtung schenken zu wollen.

Der Gegenstand, welchen ich heute zur Sprache bringen will, betrifft Urtheile über den Nugwerth einer Lampe in specieller Beziehung auf den Glaszylinder. Wir finden hier Orts vornehmlich drei Gattungen im allgemeinen Gebrauch und es wird viel darüber gestritten, welcher der vortheilhafteste resp. richtigste sei. Ein richtiges Urtheil darüber vermögen nur Sachkundige durch Versuche zu fällen. Was darüber im gewöhnlichen Gedanken-Austausch verhandelt wird, kann nur immer als Meinung und nie als Beweis betrachtet werden, und ohne Beweise ist kein richtiges Urtheil zu fällen. Es sei Lob, es sei Tadel, ist das Eine wie der Andere oft ebenso ungegründet. Wird das Brennen zweier Lampen von verschiedenen Verfertignern oder Verkäufern mit einander verglichen findet man wie oft, daß entweder persönliches Interesse für die Arbeiter, Fabrikanten, verschiedene Durchmesser der Dochte, in den meisten Fällen aber, nicht gleiche Reinlichkeit in der Behandlung, welche Sünde dann gewöhnlich dem Producenten aufgebürdet wird, zum Grunde liegen. Nicht minder lobt und tadelt man Form und Verhältnisse einer Lampe, ohne zu untersuchen, ob die Lampe zur Zierde des Zimmers oder mehr für den Nutzen, viel Licht gebend, so anscheinend dürftig gebaut sei. Man urtheilt über die Lampenkuppeln, ohne zu erwägen, welche Form der Eleganz angehört, welche Glasmasse für das Auge vortheilhaft, welche nachtheilig ist, welche das Licht im ganzen Zimmer, welche es bloß herabbringen soll. Mit Nutzen hierüber zu schrei-

ben, muß vielleicht einer andern Gelegenheit vorbehalten werden, es bedarf der Erörterungen zu vieler, wenden wir uns also zu den Glas-Cylindern zurück, namentlich zu den Ausforschungen durch Sachkundige. Meiner unvorgreiflichen Meinung nach giebt es nur ein einziges unfehlbares Experiment, um einen Beweis zu führen. Man könnte wohl die 3 Cylinder, passend für eine Flamme auswählen und auf einer Lampe nach einander versuchen, doch ist dabei noch immer eine Täuschung möglich. Unfehlbar ist der folgende Versuch:

Man nehme 3 Lampen mit Dochtbülsen ganz gleicher Dimension, untersuche sie genau, ob die inneren Theile ganz rein und kein Del oder Schmutz etwa auf dem Boden des Brenners noch vorhanden sei. Dann beziehe man die 3 Lampen mit Dochten eines Gewebes, bestecke, nachdem sie mit gleichem Del gespeist und angezündet sind, die Eine mit dem gewöhnlichen gekröpften und enggekröpften Gas-Cylinder, die Zweite mit dem enggekröpften weitröhrigen Gas-Cylinder und die Dritte mit dem conisch geformten Gas-Cylinder und Glas-Deflector, stelle dann die Gallerien so, daß jede den Durchgangspunkt der Flamme etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll über den Rand des Brenners bringt und schraube die Dochte jeden  $\frac{1}{8}$  Zoll heraus. Dann nehme man eine Uhr zur Hand, wäge jede Lampe aus und bemerke sich Zeit und Gewicht genau. Dann wiederhole man nach etwa 3 Stunden das Abwiegen, und man wird finden, welche Flamme das wenigste Del verzehrte. Ehe das Abwägen der Lampen vorgenommen wird, etwa nach  $\frac{1}{2}$  stündigem Brennen, könnte man auch das Licht messen, und mit weißem Papier oder mittelst einer mit Kreide getünchten Blechplatte untersuchen, welcher Cylinder ganz ohne Qualm ist.

Diese Ergebnisse sind dann die allein richtigen Entscheidungen. Ich habe einen solchen Versuch bereits gemacht, meine Erfahrungen dürfen indeß als die eines Betheiligten durch mich auf diesem Wege der Deffentlichkeit nicht übergeben werden; es wäre daher zu wünschen, daß ein solches Urtheil von Nichtbetheiligten zum allgemeinen Nutzen erfolgte.

Zu der Abwägung habe ich mir eine Wage besonders einrichten lassen, welche zu Diensten steht.

Für nächstens will ich mir erlauben, Einiges über das Verhältniß der Handwerker zum Fabrikanten in Bezug zum Gewerbeverein zu sagen.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 49.

December.

1843.

Inhalt: Neue Verfahrungsweisen zur Prüfung der Potasche und Soda etc., von Fresenius und Will. (Auszug.) (Fortsetzung.)  
—Bekanntmachung.

### Neue Verfahrungsweisen.

zur Prüfung der Potasche und Soda, der Aschen  
der Säuren, insbesondere des Essigs, sowie des  
Braunsteins auf ihren wahren Gehalt und  
Handelswerth.

Von  
Fresenius und Will.

(Auszug.)

(Fortsetzung.)

Gang der Untersuchung für Potasche, modificirt durch die Anwesen-  
heit gewisser Verunreinigungen.

Hat man Grund auf eine Verunreinigung der Potasche  
mit Schwefelkalium oder Aetkali (nur in amerikanischen  
Sorten zu vermuthen) oder mit kohlensauren alkalischen  
Erden (nur in schlechten Potaschen vorkommend) zu  
schließen, so überzeugt man sich von der Gegenwart oder  
Abwesenheit dieser Verbindungen auf folgende Weise.

#### 1. Erkennung kohlensaurer alkalischer Er- den und Beseitigung ihres Einflusses.

Man übergießt eine Probe der zerriebenen Potasche  
in einem Glase mit heißem Regenwasser. Löst sich die  
Potasche klar auf oder bleiben nur wenige leichte Flocken  
ungelöst, so kann man von der Abwesenheit kohlensau-  
rer alkalischer Erden überzeugt sein. Bleibt hingegen ein  
weißes Pulver zurück, so filtrirt man die Flüssigkeit von  
dem Niederschlag ab, wäscht letzteren mit heißem Regen-  
wasser aus, bis die zuletzt ablaufenden Tropfen keine  
alkalische Reaction mehr zeigen, und übergießt den Rück-  
stand mit Essig oder verdünnter Salzsäure. Entsteht  
ein Aufbrausen, so ist die Gegenwart von kohlensaurem  
Kalk oder kohlensaurer Magnesia erwiesen. In solchem  
Falle müssen dann die abgewogenen 6,29 Gramm

Potasche mit heißem Regenwasser übergossen, die Lösung  
abfiltrirt, der Rückstand ausgewaschen und das Filtrat,  
welches nöthigenfalls erst ein wenig abgedampft wird,  
in das Kölbchen A gebracht werden.

#### 2. Prüfung auf Schwefelkalium.

Man übergießt eine zweite Probe mit verdünnter  
Schwefelsäure im Ueberschuß. Riecht das entweichende  
Gas nach Schwefelwasserstoff (nach faulen Eiern), so  
enthält die Potasche ein Schwefelmetall. In diesem  
Falle setzt man derselben bei Vornahme der Kohlensäure-  
Bestimmung eine Messerspiße voll gelben chromsauren  
Kalis zu.

#### 3. Prüfung auf Aetkali.

Man übergießt 1 Theil der zu prüfenden Potasche  
nebst etwa 3 Theilen oder mehr krystallisirten Chlorba-  
ryums mit kochendem Regenwasser, rührt um, bis die  
Potasche zersetzt ist und prüft die Flüssigkeit, nachdem  
man etwas davon abfiltrirt hat, mit Georginen- oder  
Curcuma-Papier. Wird ersteres grün oder letzteres  
braun, so ist Aetkali zugegen. Es versteht sich von selbst,  
daß das Chlorbarium völlig neutral und ferner, daß es  
im Ueberschuß vorhanden sein muß, wovon man sich im  
Zweifelsfalle leicht überzeugt, wenn man zu der abfil-  
trirten Flüssigkeit nochmals etwas Chlorbariumlösung  
setzt, wodurch kein Niederschlag mehr entstehen darf.  
Diese Prüfungsweise verdient ihrer Einfachheit und Si-  
cherheit wegen den übrigen zu gleichem Zwecke vorge-  
schlagenen unstreitig vorgezogen zu werden. — Sollte  
Schwefelkalium, welches ebenfalls eine alkalische Reaction  
veranlassen würde, vorhanden sein, so braucht man auf  
Aetkali nicht weiter zu prüfen; man kann sicher sein,  
daß es sich alsdann jederzeit vorfindet.

Im Fall Aetkali zugegen ist, zerreibt man die zur  
Kohlensäurebestimmung abgewogenen 6,29 Grm. der ent-

wässerten Potasche in einer kleinen Reibschale mit 3 bis 4 Theilen reinen Quarzsandes, mengt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  von der Menge der Potasche gepulverten kohlensauren Ammoniaß hinzu, bringt das Pulver in ein Schälchen, spült die Reibschale, im Falle etwas hängen geblieben ist, mit Sand nach, tröpfelt so viel Wasser auf die Masse, als sie einsaugen kann, läßt eine kleine Weile stehen und erhitzt alsdann gelinde, bis alles Wasser ausgetrieben ist. In diesem Falle enthält der Rückstand keine Spur kohlensauren Ammoniaß mehr. Enthält eine Potasche neben Aegkali Schwefelkalium, so nimmt man statt des Wassers zum Befeuchten der Masse Salmiakgeist, um das anderthalbfach kohlensaure Ammoniak in neutrales zurückzuführen; andernfalls würde Schwefelammonium entwickelt und ein Theil des Schwefelkaliums in kohlensaures Kali übergeführt werden.

Nach dem Erkalten bringt man die Masse, welche sich mit Hilfe eines Messers auf die leichteste Art aus dem Schälchen nehmen läßt, in den Kolben A, spült das Schälchen mit etwas Wasser nach und verfährt im Uebrigen genau nach oben angegebener Weise. Der Sand dient dazu, das Zusammenbacken der Masse, sowie das Spritzen beim Eintrocknen zu verhüten; würde man ihn weglassen, so müßte man nicht allein beim Erhitzen der feuchten Masse sehr vorsichtig sein, sondern man hätte auch große Mühe die eingetrocknete Masse aus dem Schälchen in den Apparat zu bringen. Daß der Sand, den man zum genannten Zwecke verwenden will, keine kohlensauren Erden enthalten, daß es demnach, mit Säuren übergossen, kein Aufbrausen verursachen darf, braucht nicht erwähnt zu werden.

Prüfung von Pflanzenaschen auf Gehalt an kohlensaurem Alkali.

Handelt es sich darum, den Gehalt von rohen Pflanzenaschen an kohlensauren Alkalien zu ermitteln, so hat man nach der im Vorigen unter 1 angegebenen Modification des Ganges zu verfahren. Zu bemerken ist außerdem, daß man zur Kohlensäurebestimmung nicht 6,29 Gramm, sondern in Betracht der in den Aschen enthaltenen geringeren Menge kohlensauren Alkalis besser die doppelte Quantität, also 12,58 Gramm verwendet. Die erhaltene Lauge dampft man in einer Porcellanschale ein, bis sie das Röhlchen A nur bis zum dritten Theile füllt, gießt sie alsdann in dasselbe, spült nach und verfährt im Uebrigen wie oben. Daß die Anzahl der die entwichene Kohlensäure erscheidenden Centigramme nun nicht durch 2, sondern in Erwägung dessen, daß die doppelte Quantität Substanz genommen wurde, durch 4

dividirt werden muß, um den Procentgehalt der Asche an kohlensaurem Alkali zu finden, liegt auf der Hand.

## 2. Gang der Untersuchung für Soda.

1. Die Bestimmung des Wassergehaltes geschieht genau auf dieselbe Art und mit der nämlichen Gewichtsmenge (10 Gramm), wie bei der Potasche.

2. Von dem bei der Bestimmung des Wassergehaltes gewonnenen Rückstande wägt man 4,84 Gramm ab und verfährt damit ebenfalls wie bei der Potasche angegeben worden, mit Ausnahme dessen, daß man jederzeit einige Messerspitzen gelben chromsauren Kalis zusetzt oder statt des Wassers eine Lösung von mit Salmiakgeist vermischem rothem chromsaurem Kali nimmt, indem beinahe alle Sodasorten, welche nach der Leblanc'schen Methode bereitet sind, mehr oder weniger schwefligsaures oder unterschwefligsaures Natron, weit seltner Schwefelnatrium enthalten. — Die Anzahl der Centigramme, welche dem Gewichtsverlust des Apparates (der entwichenen Kohlensäure) gleichkommen, dividirt durch 2, giebt ebenso wie bei der Potasche den Procentgehalt der Soda an wasserfreiem kohlensaurem Natron unmittelbar an.

Von der Anwesenheit des schwefligsauren oder unterschwefligsauren Natrons in einer Soda überzeugt man sich am schnellsten und sichersten auf die Weise, daß man etwa 2 Loth verdünnter Schwefelsäure mit einigen Tropfen einer Lösung von chromsaurem Kali rothgelb färbt und zu derselben alsdann von der zu prüfenden Soda hinzufügt, jedoch so, daß die Flüssigkeit immer noch sauer bleibt. Geht die rothgelbe Farbe in eine grüne über, so waren die genannten Salze vorhanden. Schwefelnatrium veranlaßt zwar dieselbe Farbenveränderung, so oft sich aber dieses findet, kann man sicher annehmen, daß auch unterschwefligsaures Natron zugegen ist. Das Schwefelnatrium findet man am leichtesten, wenn man die fragliche Soda mit einer Lösung von gewöhnlichem käuslichem (anderthalb-) kohlensaurem Ammoniak befeuchtet. Im Falle Schwefelnatrium zugegen ist, entwickelt sich sogleich Schwefelammonium, welches ebenso leicht an seinem unangenehmen Geruch als an der Eigenschaft erkannt werden kann, ein mit Bleizuckerlösung befeuchtetes Papier braun zu färben.

Enthält eine Soda Aegnatron, dessen Anwesenheit nach derselben Art, welche zur Auffindung des Aegkalis in der Potasche beschrieben worden ist, gefunden wird, so behandelt man die zur Kohlensäurebestimmung abgemessenen 4,84 Gramm der entwässerten Soda in derselben Weise wie unter gleichen Umständen die Potasche.

Da jedoch die Sodasorten zuweilen ziemlich viel Natrium enthalten, so ist es rathlich wenigstens die Hälfte von der angewendeten Menge der Soda kohlensauren Ammoniaks zuzusetzen. Im Uebrigen bleibt sich sowohl das normale Verfahren als das durch die gleichzeitige Anwesenheit von alkalischem Schwefelmetall modificirte völlig gleich.

Sollten sich in einer Soda kohlensaure alkalische Erden finden, so müßte man ebenfalls dasselbe Verfahren befolgen, welches unter gleichen Umständen bei der Potasche eingehalten werden muß.

Will man rohe Soda einer Prüfung unterwerfen, so erschöpft man die abgewogene Menge (am besten  $9,68 = 2 \times 4,84$  Gramm) mit lauwarmem Wasser, setzt der Lauge eine Mischung von Salmiakgeist und kohlensaurer Ammoniaklösung in einiger Menge zu, verdampft zur Trockne, erhitzt den Rückstand zur Entfernung alles kohlensauren Ammoniaks, löst ihn in Wasser, bringt die Solution nebst gelbem chromsaurem Kali in das Kölbchen A und verfährt wie gewöhnlich. Die Anzahl der Centigramme Kohlensäure muß, wenn man 9,68 Gramm Substanz genommen hat, um den Procentgehalt zu finden, mit 4 dividirt werden.

Fast alle Säuren, welche als Handelsartikel Bedeutung haben, sind Gemische von reiner Säure mit Wasser in wandelbaren Verhältnissen. Ihr Werth wechselt bei im Uebrigen gleichbleibenden Umständen mit der Concentration, er ist proportional ihrem Gehalte an wasserfreier Säure. Will man demnach den Werth einer Säure bestimmen, so muß ihr Gehalt an wasserfreier Säure nothwendig ermittelt werden.

Neue Methode der Acidimetrie. Princip derselben. Apparat und Erfordernisse.

Die Methode, welche wir zur Gehaltprüfung der Säuren in Vorschlag bringen, hat eine von denen der bisherigen Methoden völlig verschiedene Grundlage. Sie beruht auf der Bestimmung der Kohlensäure, welche durch eine gewogene Menge der zu prüfenden Säure ausgetrieben wird; sie läßt sich zur Bestimmung aller Säuren anwenden, welche kohlensaures Natron vollständig zerlegen, gleichgültig, ob dieselben Salze oder organische Materien aufgelöst enthalten oder nicht; ihre Ausführung ist wo möglich noch einfacher als die unseres alkalimetrischen Verfahrens. Einen Uebelstand hat sie jedoch mit den übrigen acidimetrischen Methoden gemein, nämlich den, daß sie ebenso wie diese freie Schwefelsäure, wenn sie im Essig enthalten ist, als Essigsäure, — Salzsäure, welche in der Salpetersäure enthalten ist, als Salpeter-

säure u. s. w. finden läßt \*). Daß also, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, nach dieser Seite hin Fehler zu machen, auch bei Anwendung unserer Methode die gewöhnlichen qualitativen Prüfungen auf die Reinheit der Säuren vorausgehen müssen, versteht sich von selbst. Zur Ausführung der Kohlensäurebestimmung bedient man sich des nämlichen unter Fig. 2 abgebildeten Apparates, welchen wir zur Alkalimetrie gebrauchten. Man wählt für A ein Kölbchen, welches wenigstens 6 Loth Wasser faßt und eine möglichst weite, aber dabei vollkommen runde Mündung hat. Außer diesem Apparate hat man noch ein kleines Glasröhrchen und doppelt kohlensaures Natron nöthig.

Das erstere verfertigt man sich entweder aus einem größeren Glasrohre, am einfachsten aber durch Abfeilen des hinteren Endes eines engen Probeylinders. Seiner Weite nach muß es leicht in den Hals des Kölbchens A eingeschoben, seiner Länge nach horizontal auf den Boden desselben gelegt werden können, seinem Inhalte nach fasse es 4—5 Gramm doppelt kohlensaures Natrons.

— Was das Letztere anbetrifft, so ist es nicht nothwendig, daß es absolut rein, d. h. von schwefelsaurem Natron und Chlornatrium völlig frei sei, ebenso ist es gleichgültig, ob es trocken oder feucht ist. Eine Bedingung aber ist wesentlich, nämlich die, daß es vollkommen doppeltkohlensauer sei, daß es also kein einfach oder anderthalbfach kohlensaures Natron enthalte; von ihrer Erfüllung hängt die Richtigkeit des Resultats, das Gelingen der Prüfungen ab. — Ehe man daher ein doppeltkohlensaures Natron zu einer Versuchsreihe bestimmt, muß es zuvor einer sorgfältigen Prüfung unterworfen werden.

Zu pharmaceutischem Gebrauche prüft man das doppeltkohlensaure Natron, indem man seiner Lösung eine Solution von Quecksilbersublimat zusetzt; entsteht beim



\*) Die Verfälschung des Essigs mit andern Säuren, namentlich Schwefelsäure, kommt jetzt seltener vor, als dies früher der Fall war. Die meisten Essige enthalten Spuren von schwefelsauren Salzen, wenn sie unverfälscht sind, niemals freie Schwefelsäure. Diese letztere entdeckt man immer sehr leicht, wenn man etwa 2 bis 3 Loth des verdächtigen Essigs mit einigen Körnchen weißen Zucker versetzt und so gelinde in einer Porzellanschale verdampft, daß die Flüssigkeit nicht ins Sieden kommt. Ist die geringste Quantität freier Schwefelsäure vorhanden, so färbt sich der Rückstand, so wie er anfängt trocken zu werden, kohlenschwarz. Mit reinem Essig ist dies durchaus nicht der Fall.

Zusammenkommen beider im Anfange nur eine weiße Trübung, so erklärt man es für rein. Diese Prüfungsweise ist keineswegs sehr genau, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man zu doppeltkohlensaurem Natron etwas einfach kohlensaures setzt und dann mit Sublimat prüft. Ist die zugesetzte Menge des einfach kohlensauren Kalis nicht ziemlich erheblich gewesen, so erhält man von Anfang immer nur eine weiße Trübung. Auf diese Reaction kann man sich demnach nicht verlassen, sondern man muß eine andere Prüfungsweise wählen, wenn man seiner Sache gewiß sein will. Da diese aber ein wenig mehr Zeit in Anspruch nimmt, so daß öftere Wiederholung derselben möglichst vermieden werden muß, so ist es sehr zu empfehlen das käufliche doppeltkohlensaure Natron\*) zuvor einer Reinigung zu unterwerfen. Man verwandelt zu dem Behufe  $\frac{1}{2}$  Pfund bis ein Pfund desselben in ein gleichförmiges Pulver, prüft es vor Allem nach der obigen Methode mit Sublimatlösung, übergießt es, falls man es probenhaltig gefunden hat, in einem Glase mit der gleichen Menge kalten Regenwassers, läßt es unter wiederholtem Umrühren 24 Stunden stehen, bringt das Salz sodann auf einen Trichter, in den man ein wenig Baumwolle gesteckt hat, läßt die Lauge abtropfen und wäscht noch einige Mal mit kleinen Quantitäten kalten Regenwassers nach. — So behandeltes doppeltkohlensaures Natron ist in der Regel rein und zu den acidimetrischen Versuchen geeignet.

Man trocknet es zwischen Fliesspapier an der Luft, ohne Anwendung von Wärme, und hebt es zum Gebrauche in einem verschlossenen Glase auf. Will man sich nunmehr, was immer das sicherste ist, von seiner Reinheit durch einen directen Versuch überzeugen, so wägt man, ohne es vorher auf irgend einen Zustand bestimmter Trockenheit gebracht zu haben, zwei gleiche Theile (etwa 4 Gramm jedesmal) ab, bestimmt ihm einen Theil nach der bei der Alkalimetrie angegebenen Methode die Kohlensäure, den andern bringt man in ein Schälchen oder in einen kleinen Ziegel von Platin oder Porcellan, erhitzt über einer Spirituslampe allmählig bis zum Glühen, wägt, nimmt das Salz heraus, bestimmt das Gewicht des leeren Schälchens und findet so das Gewicht des

Rückstandes. Verhält sich die Menge desselben zu der der gefundenen Kohlensäure wie 666 : 550, oder weicht das gefundene Verhältniß wenig von dem angegebenen ab, so ist das Salz zum vorliegenden Zwecke geeignet, im andern Falle muß es verworfen werden. — Prüft man auf gleiche Weise doppeltkohlensaures Kali, so ist das zu findende relative Verhältniß des Rückstandes zur entwickelten Kohlensäure wie 865 : 550.

#### Neue Methode der Acidimetrie. Ausführung.

Das Verfahren selbst besteht in Folgendem. Man wägt nach der oben angegebenen Methode in Kölbchen A eine bestimmte Menge Säure ab\*) (die für die verschiedenen Säuren passendsten Quantitäten sind unten angegeben), setzt, im Falle man mit concentrirten Säuren zu thun hat, je nach dem Grade der Concentration die 4- bis 8fache Menge oder im Allgemeinen so viel Wasser hinzu, daß die gesammte Flüssigkeit  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  des Inhalts von A einnimmt, füllt alsdann das Glasröhrchen bis beinahe zum Rand in der Art mit doppeltkohlensaurem Natron, daß man dasselbe mit einem kleinen Holze fest eindrückt, bindet um das Röhrchen nahe an seinem offenen Ende einen Seidenfaden, läßt es an diesem in das die zu untersuchende verdünnte Säure enthaltende Kölbchen A hinab, so daß es darin aufrecht hängend schwebt und verschließt alsdann das Kölbchen mit seinem Kork, so daß der Seidenfaden eingeklemmt wird. Der Apparat ist im Uebrigen gerade wie es oben beschrieben ist, mit Schwefelsäure gefüllt und zugerüstet. — Derselbe wird jetzt (ist durch das Vermischen einer concentrirten Säure mit Wasser die Flüssigkeit warm geworden, so muß man sie zuvor vollständig erkalten lassen) auf der Wage in's Gleichgewicht gebracht. Man klopft alsdann den Stopfen des Kölbchens A, läßt das Röhrchen sammt dem Seidenfaden in die Säure fallen und dreht nunmehr den Kork schnell und fest ein.

Die Entwicklung der Kohlensäure beginnt alsobald, sie dauert, ohne daß man irgend etwas an dem Apparat zu machen braucht, ununterbrochen und gleichmäßig fort, bis die Säure vollständig neutralisirt ist. Durch von Zeit zu Zeit wiederholtes Umschütteln läßt sie sich be-

\*) Statt des Natronsalzes kann eben so gut doppelt kohlensaures Kali genommen werden; das erstere verdient jedoch nicht nur seiner größeren Billigkeit wegen (in Preiscouranten ist das Natronsalz zu 24 bis 30 Kreuzer notirt, während der Preis des Kalisatzes fast das doppelte beträgt), sondern auch deswegen vorgezogen zu werden, weil es im Vergleich mit dem Kalisatz eine größere Quantität Kohlensäure entwickelt.

\*) Um eine Flüssigkeit auf leichte Weise vollkommen genau zu wägen, gießt man, indem man die Schale, auf welcher das Gefäß steht, mit dem Finger niederdrückt, so lange zuletzt tropfenweise zu, bis die Schale eben sinkt, und entfernt alsdann den Ueberschuß, indem man ein dünnes Glasstäbchen eintaucht, den daran hängen gebliebenen Tropfen entfernt und dies wiederholt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist.

schleunigen. Ist sie völlig beendigt, kommen also beim Umschütteln keine Glasblasen mehr, was selbst bei sehr schwachen Essigen nie länger als eine Stunde dauert, so stellt man das Kölbchen A bis an den Hals in ein Glas oder einen kleinen Topf mit Wasser, welches so heiß ist, daß man den Finger eben noch, aber kaum, hineinhalten kann, läßt es unter öfterem Umschütteln darin, bis die neuerdings eingetretene Gasentwicklung vollständig aufgehört hat, lüpfst alsdann das Wachsstöpschen auf der Röhre a (sonst würde beim Herausnehmen die Schwefelsäure zurücksteigen), nimmt den Apparat aus dem warmen Wasser, trocknet ihn ab und saugt unmittelbar darauf so lange ganz langsam Luft hindurch, bis man bei fortgesetztem Durchsaugen keine Kohlensäure mehr schmeckt.

Der Apparat wird nach dem Erkalten und nachdem er ganz sorgfältig abgetrocknet worden, wiederum auf die Waage gestellt, die Tara auf die andere Schale gebracht und die entwichene Kohlensäure durch Gewichte ersetzt. Aus dem Gewicht der Kohlensäure findet man die Menge wasserfreier Säure, welche in der verwendeten Quantität wasserhaltiger enthalten war, durch folgenden Ansatz:

Zwei Mischungsgewichte Kohlensäure verhalten sich zu einem Mischungsgewichte der in Frage stehenden wasserfreien Säuren, wie die gefundene Menge Kohlensäure zu der gesuchten Menge wasserfreier Säure. Hätten wir z. B. verdünnte Schwefelsäure geprüft und 1,5 Gramm Kohlensäure bekommen, so erhielten wir den Ansatz:

$$550 (2 \times 275) : 501 = 1,5 : x \\ x = 1,36$$

In der abgewogenen Menge Schwefelsäure wären demnach 1,36 Gramm wasserfreier Säure enthalten gewesen. Sehen wir den Fall, diese abgewogene Quantität habe 15 Gramm betragen, so hätte die geprüfte Schwefelsäure einen Procentgehalt von 9,06, denn

$$15 : 1,36 = 100 : x \\ x = 9,06$$

Um übrigens jede Rechnung überflüssig zu machen, werden wir die Mengen anführen, welche von den verschiedenen Säuren genommen werden müssen, damit aus dem Gewicht der Kohlensäure der Procentgehalt der geprüften Säure sich unmittelbar ergibt.

Eine Sache, auf die wir kaum glauben aufmerksam machen zu müssen, ist die, daß man immer eine zur Sättigung der Säure mehr als hinlängliche Menge doppeltkohlensauren Alkalis anwenden muß, daß man also erhaltene Resultate nicht eher als richtig betrachten darf, bis man sich nach beendigter Operation durch ein in das

Kölbchen A geworfenes Streichen Lackmuspapier überzeugt hat, daß die Flüssigkeit in demselben nicht mehr sauer reagirt. Diese Prüfung wird überflüssig, wenn sich in dem Glasröhrchen noch ungelöstes doppeltkohlensaures Natron befindet, wie dies in der Regel der Fall ist. Wenn gleich es nun schwierig ist, allgemein gültige Regeln zu geben, wieviel Säure man abwägen solle, damit das doppeltkohlensaure Natron im Röhrchen mehr als hinreichend sei, so ist doch nichts leichter, als dieses Verhältniß nach einer ganz oberflächlichen vorläufigen Beurtheilung des Concentrationsgrades der Säure zu treffen, indem ja ein Ueberschuß von doppeltkohlensaurem Natron in keiner Weise nachtheilig ist. Sollte man finden, daß das nach Vollendung des Versuchs in A geworfene Lackmuspapier noch geröthet wird, so müßte man ein zweites Röhrchen mit doppeltkohlensaurem Natron füllen, dasselbe für sich auf derselben Waagschale tariren, auf der man den Apparat zuvor gewogen hat, die Tara des Röhrchens aber geradezu in das Kölbchen A fallen lassen. Alles Uebrige bliebe sich gleich.

#### Darstellung der Resultate.

Was die Bezeichnung der Säuren im Handel betrifft, so geschieht dieselbe meistens nach ihrem specifischen Gewichte und zwar entweder, indem man dasselbe geradezu nennt, oder indem man schlechtweg den Grad angiebt, bis zu welchem ein bestimmtes Aräometer in der Säure einsinkt. Diese Bezeichnungsweise, welcher der Vorzug einer gewissen Bequemlichkeit nicht abgesprochen werden kann, hat das Unangenehme, daß man ohne Tabelle, in der das specifische Gewicht auf Procenttheile berechnet ist, keine Anschauung von der Mischung, kein Urtheil über den eigentlichen Gehalt der Säure bekommt. Abgesehen davon hat sie nur dann Werth, wenn man mit einigermaßen concentrirten Säuren, und zwar mit solchen zu thun hat, welche außer reiner Säure und Wasser nichts Weiteres enthalten.

Weit zweckmäßiger bezeichnet man die Säuren nach ihrem Procentgehalt und zwar entweder an wasserfreier Säure oder an Säurehydrat, indem dadurch erstlich eine absolut genaue und für sich verständliche Charakteristik erhalten wird, und indem ferner diese Methode der Bezeichnung sich bei allen und jeden Säuren anwenden läßt, während uns die Bezeichnungsweise nach dem specifischen Gewichte bei vielen Säuren, z. B. bei dem Essig, im Stiche läßt.

Bei der Berechnung der Mengen, welche von den einzelnen Säuren genommen werden sollen, haben wir

den Gehalt an wasserfreier Säure zu Grunde gelegt. Damit aus derselben bei Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure und Essigsäure der Gehalt an Hydrat, sowie das specifische Gewicht reiner Säure desselben Gehaltes ohne Rechnung gefunden werden kann, haben wir die betreffenden Reductionstabellen (Tabellen IV—VII.) hinten angehängt.

Angabe der Quantitäten, welche von den einzelnen Säuren zur Untersuchung zu verwenden sind.

Um aus der gefundenen Menge Kohlensäure ohne eine Gleichung den Gehalt der verschiedenen häufiger vorkommenden Säuren an wasserfreier Säure finden zu können, sollen im Folgenden die Mengen angegeben werden, welche von den einzelnen zu nehmen sind, damit die Anzahl der Centigramme, welche für die entweichene Kohlensäure auf die Wage gelegt werden müssen, die Procente wasserfreier Säure in der geprüften wasserhaltigen unmittelbar angiebt.

Anstatt der angegebenen Gewichte können natürlicherweise ebenfugut Multipla derselben genommen werden, je nachdem es die Verdünnung der zu untersuchenden Säure erfordert. Die Anzahl der Centigramme muß aber alsdann, damit sie dem Procentgehalte entspreche, mit derselben Zahl dividirt werden, mit welcher man die Einheiten (die sogleich zu bezeichnenden Zahlen) multiplicirt hat.

Diese Zahlen erhält man durch Division von 550 ( $2 \times 275$  Äquivalent der Kohlensäure) in das Atomgewicht der betreffenden Säure, nach dem Ansatz:

Zwei Äquivalente Kohlensäure entsprechen einem Äquivalent der Säure, für welche die Zahl zu finden ist, wieviel muß von letzterer genommen werden, damit die Kohlensäure 1,00 Gramm beträgt.

Um also z. B. die Zahl für Schwefelsäure zu finden, muß angelegt werden:

$$550 : 501 = 1,00 : x \\ x = 0,91.$$

Um einen Anhaltspunkt zu geben, welches Multiplum der Einheitszahlen man etwa zur Probe zu verwenden habe, schicken wir die Bemerkung voraus, daß es am zweckmäßigsten ist den Versuch so einzurichten, daß die entweichende Kohlensäure 1 bis 2 Gramm beträgt.

### I. Schwefelsäure.

Einheit des zu nehmenden Gewichts 0,91 Grm.

(Man kann die dritte Stelle, ohne das Resultat auf be-

merkliche Weise zu verändern, weglassen. Eigentlich müßte genommen werden 0,911 Gramm).

Multipla:

2	×	0,911	=	1,822	Gramm
3	×	"	=	2,733	"
4	×	"	=	3,644	"
5	×	"	=	4,555	"
6	×	"	=	5,466	"
7	×	"	=	6,377	"
8	×	"	=	7,288	"
9	×	"	=	8,199	"
10	×	"	=	9,110	"
15	×	"	=	13,650	"

Aus diesen Multiplen kann man ohne Rechnung alle irgend nöthigen finden, indem man, im Falle eine Säure so schwach ist, daß das 15fache Multiplum die gehörige Menge Kohlensäure noch nicht liefert, das 20, 30, 40fache u. s. w. anwendet, Zahlen, die aus den 2, 3, 4fachen u. s. w. bloß durch Versetzung des Kommas gefunden werden.

Wenn man in's Auge faßt, daß das Quantum der wasserfreien Schwefelsäure dem Gewicht der Kohlensäure, welche sie aus doppeltkohlensaurem Salz austreibt, nahe gleich ist (0,91 geben 1,00), so ersieht man alsobald, welche Multipla für Schwefelsäure von verschiedenen Verdünnungen die passendsten sind, damit das Quantum der Kohlensäure in die oben angegebenen Grenzen (1 bis 2 Gramm Kohlensäure) hineinfalle.

Von gewöhnlicher englischer Schwefelsäure würde man also am zweckmäßigsten das zweifache Multiplum, von officineller verdünnter (1 Schwefelsäure 5 Wasser) etwa das zehnfache anwenden.

Einheit des zu nehmenden Gew.

2. Salpetersäure	"	"	"	"	1,23 Grm.
3. Salzsäure	"	"	"	"	0,83 "
4. Citronensäure	"	"	"	"	1,32 "
5. Weinsäure	"	"	"	"	1,5 "
6. Essigsäure	"	"	"	"	1,16 "

Da der Gehalt der im Handel vorkommenden Essige sich wenigstens einigermaßen gleich bleibt, so läßt sich bei diesem eine bestimmtere Norm für die zu nehmende Menge geben, als bei andern Säuren. Von starken Essigen nämlich wird das 60fache Multiplum, von schwachen das 100fache eine genügende Menge Kohlensäure liefern.

Prüfung des Brausteins auf seinen Handelswerth.

Die wichtigste Verwendung des Brausteins in der

Technik ist seine Benützung zur Chlorbereitung. Zu diesem Endzwecke wird er entweder mit Salzsäure oder mit Kochsalz und wasserhaltiger Schwefelsäure erwärmt, wodurch Chlor in Freiheit gesetzt als Gas entweicht und Manganchlorür oder schwefelsaures Manganoxydul erzeugt wird. Das Manganoxydul, die Verbindung des Mangankmetalles mit der geringsten Menge Sauerstoff mit Salzsäure oder Schwefelsäure behandelt, liefert weder Chlor noch Sauerstoff, denn es verbindet sich geradezu mit den Säuren zu salzsaurem oder schwefelsaurem Manganoxydul; soll Chlor erhalten werden, so muß die Manganoxydulverbindung mehr Sauerstoff enthalten, als das Manganoxydul; der reine Braunstein, Mangansuperoxyd, auch Pyrolusit genannt, enthält gerade doppelt so viel. Dieser Mehrgehalt wird bei der Behandlung mit Schwefelsäure in Freiheit gesetzt. Bei dem Zusammentreffen mit Salzsäure, Chlornasserstoffsäure ist er es, der den Wasserstoff dem Chlor entzieht, sich mit jenem zu Wasser vereinigt und das Chlor frei entweichen läßt. Man nennt dies den verwendbaren Sauerstoff und er ist es allein, den der Chlorfabrikant kaufen will, er ist es, der den Werth des Braunsteins bestimmt\*).

Außer diesem einen Punkte kommt jedoch auch noch ein zweiter in Betracht.

Wenn man von zwei gleichen Theilen reinen Pyrolusits den einen mit seinem gleichen Gewichte Eisenoxyd, Thonerde oder Kalk mengt, den andern aber mit einer gleichen Menge von Schwerspath oder anderen Stoffen, welche durch Salzsäure nicht zersetzt werden, so ist es einleuchtend, daß man bei der Prüfung den Braunstein gleichwerthig findet in Bezug auf die Menge des verwendbaren Sauerstoffs. Vergleicht man aber die Quantitäten von Salzsäure, welche erforderlich sind, um diesen Sauerstoff zur Wirkung zu bringen, um ein ihrer Menge entsprechendes Quantum Chlor zu entwickeln, so findet man, daß dieselben höchst ungleich sind, daß man

bei dem Gemenge mit Schwerspath weit weniger braucht, als bei dem mit Eisenoxyd, Thonerde und Kalk, indem ja bei letzterem ein großer Theil der Säure sich mit den genannten Dryden verband, ohne eine weitere Wirkung auszuüben und demnach unnütz vergeudet wurde.

Der Werth des Braunsteins ist also auch abhängig von der Quantität Säure, welche er zur Zersetzung bedarf.

Dieser letztere Anhaltspunkt zur Werthbestimmung des Braunsteins ist dem früher besprochenen erst in neuerer Zeit hinzugefügt worden; er kommt jenem an Bedeutung nicht gleich, indem die Salzsäure bei der Fabrikation der Soda in so ungeheuren Massen gewonnen wird, daß man sie früher unbenutzt entweichen ließ und daß jetzt ihr Werth an den Orten ihrer Gewinnung, woselbst in der Regel der größte Theil sogleich zur Chlorbereitung verwendet wird, auf ein Minimum herabgesunken ist. Abgesehen davon gestatten schon qualitative Reaktionsversuche (Prüfungen auf Kalk, Thonerde, Eisen), sowie das Ansehen und mineralogische Kennzeichen ein gewisses Urtheil über diesen Punkt.

In diesem Auszuge soll nur die Prüfung des Braunsteins auf verwendbaren Sauerstoff mit Außerachtlassung des Gehaltes an kohlensauren Erden, des Eisens u. die Rede sein, in der Abhandlung selbst findet sich auch die Methode beschrieben, nach welcher zu verfahren ist, wenn man Rücksicht auf die Menge der Säure zu nehmen für nöthig hält, die zur Zersetzung des Braunsteins erforderlich ist, was jedoch nur selten der Fall sein wird.

Neue Methode zur Prüfung des Braunsteins auf seinen Gehalt an verwendbarem Sauerstoff.

Man bringt eine gewogene Menge des fein zerriebenen Braunsteins in das Kölbchen A unseres Apparates fügt  $2\frac{1}{2}$  Theile oder etwas mehr zerriebenen neutralen oxalsauren Kalis (durch Sättigen von gewöhnlichem Keesalz mit kohlensaurem Kali und Abdampfen zur Krystallisation leicht zu erhalten) oder 2 Theile neutralen oxalsauren Natrons und so viel Wasser hinzu, daß das Kölbchen ungefähr zu einem Drittheil voll wird. Der Apparat ist im Uebrigen genau so eingerichtet, wie es im Früheren beschrieben worden ist. Man dreht nunmehr den Stopfen auf A ein, tarirt den Apparat und saugt alsdann auf die am genannten Ort beschriebene Art etwas Schwefelsäure aus B nach A herüber. Die Entwicklung der Kohlensäure beginnt sogleich und zwar nicht stoßweise, sondern äußerst gleichmäßig. Läßt sie nach, so saugt man wiederum etwas

\*) Die von Prof. Otto angegebene Methode zur Prüfung des Braunsteins (N. Jahrg. 1842 S. 57 dieser Mittheilungen) liefert, ohne umständlicher zu sein, wohl ebenso zuverlässige Resultate, als die hier zu beschreibende; da aber solche, welche Braunstein zu prüfen haben, meist auch in der Lage sein werden, Säuren oder auch Alkalien prüfen zu müssen und vorstehende Methoden von Fresenius und Will dafür nicht genug empfohlen werden können, so wird es für dieselben von Bequemlichkeit sein, auch die Prüfung des Braunsteins mit dem gleichen Apparate vornehmen zu können, ohne anderer Hülfsmittel zu bedürfen, da man mit dem häufigst gebrauchten Apparate leicht die zuverlässigsten Resultate erhält.

Schwefelsäure herüber und fährt auf gleiche Weise fort, bis aller Braunstein zersetzt ist, was einen Zeitaufwand von 5 bis 10 Minuten erfordert, ohne jedoch fortwährende Beaufsichtigung nothwendig zu machen. Die Zersetzung erfolgt, wenn der Braunstein nur irgend fein zerrieben war, überaus leicht und vollständig. Man erkennt ihre Beendigung nicht nur an dem Aufhören der Kohlensäureentwicklung bei Gegenwart überschüssiger Schwefelsäure, sondern auch daran, daß kein schwarzes Pulver mehr am Boden des Kölbchens liegt. Zuletzt saugt man etwas mehr Schwefelsäure herüber, damit sich die im Kölbchen A enthaltene Flüssigkeit stärker erhitzt und die noch von derselben absorbirte Kohlensäure vollständig ausgetrieben wird. Man lüftet alsdann das Wachsflöpschen auf der Röhre a, saugt Luft durch den Apparat, bis die letzte nicht mehr nach Kohlensäure schmeckt, läßt den Apparat erkalten und wägt ihn. Den ganzen Versuch kann man sonach mit Leichtigkeit in einer Viertelstunde beendigen. Aus dem Gewichtsverlust des Apparates (dem Gewicht der entwichenen Kohlensäure findet man die Quantität des im Braunstein enthaltenen verwendbaren Sauerstoffs) oder, was dasselbe sagen will, die Menge des darin vorhandenen Mangansuperoryds durch folgenden Ansatz:

Zwei Aequivalente Kohlensäure verhalten sich zu 1 Aeq. Mangansuperoryd, wie die gefundene Menge der Kohlensäure zu  $x$ ; —  $x$  ist alsdann die in der ange-

wendeten Menge Braunstein enthalten gewesene Menge Superoryd. —

Gesetzt, wir hätten 4 Gramm Braunstein genommen und 3,5 Grm. Kohlensäure bekommen, so müßten wir demzufolge ansetzen:  $550 : 546 = 3,50 : x$   
 $x = 3,47$ .

In 4 Grm. Braunstein wären also 3,47 Gr. Superoryd oder in 100 Theilen 86,7 Th. enthalten gewesen.

Damit jedoch auch diese Rechnung unnöthig werde, darf man nur ausmitteln, welche Menge Braunstein genommen werden müsse, damit die Anzahl der erhaltenen Centigramme Kohlensäure die Procente an Mangansuperoryd unmittelbar angiebt. Man muß also ansetzen:

$$550 : 546 = 100 : x$$

$$x = 0,993.$$

Nähme man demnach 0,993 Gr. Braunstein zu einem Versuche, so würden die Centigramme der entwichenen Kohlensäure der unmittelbare Ausdruck für den Procentgehalt des Braunsteins an Superoryd sein. Man würde aber alsdann eine zum genauen Wägen etwas kleine Menge Kohlensäure erhalten. Es ist daher zweckmäßiger ein Multiplum dieser Einheitszahl zu nehmen und die Quantität der erhaltenen Centigramme Kohlensäure alsdann durch die nämliche Zahl zu dividiren, mit welcher man die Einheit multiplicirt hat. Als das geeignetste Multiplum erscheint uns das Dreifache oder 2,98 Gramm. —  
 (Schluß folgt.)

## B e k a n n t m a c h u n g.

Mittwoch den 13ten December wird die Monatsversammlung der Mitglieder des Gewerbevereins Abends 5 Uhr im Prinz Wilhelm stattfinden. Dem in der letzten Versammlung ausgesprochenen Wunsche gemäß sollen vergleichende Versuche über die Lichtintensität und den Leuchtstoffverbrauch verschiedener hiesigen Lampenconstructions angestellt werden. Es werden daher die Herren Klempnermeister und Lampenfabrikanten aufgefordert, Lampen mit denjenigen Brenner- Cylinder- u. Einrichtungen versehen, die ihrem Dasein nach die zweckmäßigsten sind, gefälligst einliefern zu wollen. Um die Vergleichung recht anschaulich zu machen, wird es nöthig sein, daß die Lampen für gleiche Dochte eingerichtet sind und können letztere als Muster bei Dr. Warrentropp abgeholt werden. Wandlampen mit Flaschen-einrichtung eignen sich zu derartigen Versuchen am besten. Es sollen dann an dem Versammlungstage Nachmittags halb drei Uhr die verschiedenen Lampen in dem Versammlungslocale von ihren Verfertigern und Besitzern mit denselben Dochten bezogen mit dem gleichen Oele gefüllt und angezündet werden, die damit anzustellenden Versuche aber dann erst in der gewöhnlichen Versammlungszeit zwischen 5 und 6 Uhr ausgeführt werden.

Berichtigung. — In der vorhergehenden Nummer Seite 384, Sp. 2, 3. 17 von oben lies: gekröpften lang und engkröpfigen statt gekröpften lang und enggekröpften Gaszylinder.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentropp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 50.

December.

1843.

Inhalt: Neue Verfahrungsweisen zur Prüfung der Potasche und Soda u., von Fresenius und Will. (Auszug.) (Schluß)

### Neue Verfahrungsweisen.

zur Prüfung der Potasche und Soda, der Aschen der Säuren, insbesondere des Essigs, sowie des Braunsteins auf ihren wahren Gehalt und Handelswerth.

Von  
Fresenius und Will.

(Auszug.)

(Schluß)

Im Falle Braunsteinsorten kohlensaure alkalische Erden enthalten, wie dies bei denen gewisser Fundorte zuweilen der Fall ist, muß unserm Verfahren eine vorbereitende Behandlung vorangehen. Braunsteine, die man in dieser Hinsicht noch nicht kennt, darf man nur im gepulverten Zustande mit verdünnter Salpetersäure übergießen, um über die Abwesenheit oder Gegenwart kohlensauren Kalks oder Baryts alsbald in's Reine zu kommen. Findet Aufbrausen statt, so ist ihre Anwesenheit, findet keines statt, ihre Abwesenheit erwiesen. Im ersteren Falle verfährt man alsdann auf folgende Art:

Man wägt, wie gewöhnlich, das vorgeschriebene Quantum Braunstein (2,98 Grm) ab, bringt es in das Kölbchen A, übergießt es darin mit sehr verdünnter Salpetersäure (1 Salpetersäure, 20 Wasser) und läßt ein Paar Minuten stehen. Man gießt alsdann die überstehende Flüssigkeit auf ein kleines Papierfilter, fügt zu dem im Kölbchen bleibenden Braunstein noch 2 — 3mal Wasser und wäscht damit auch den auf dem Filtrum befindlichen, mit der Flüssigkeit herausgespülten Braunstein nach. Man wirft nun das Filter sammt den darauf befindlichen Braunsteintheilchen gerade wie es ist mit der Vorsicht

in das Kölbchen, daß von dem Braunstein Nichts verloren geht und verfährt alsdann wie gewöhnlich.

Der Anwendung freier Oxalsäure oder gewöhnlichen Keesalzes ist die des neutralen kleeartigen Kalis deshalb vorzuziehen, weil bei Anwendung des letzteren die Entwicklung der Kohlensäure nicht eher beginnt, als bis man Schwefelsäure herüberfängt, — wäß und freie Oxalsäure oder saures kleeartiges Kali mit Braunstein und Wasser zusammen gebracht sogleich anfangen Kohlensäure zu entwickeln, wodurch die Genauigkeit des Resultats beeinträchtigt und ein heftiges Wägen des Apparates nothwendig gemacht würde\*).

### Tabelle I.

Auf dieser Tabelle kann

1. aus den gefundenen Procenttheilen Wassers der Potasche und Soda (Columnne 1) oder was dasselbe ist, aus der Anzahl von Decigrammen, welche zur Ausgleichung des Glühverlustes von 10 Grm Substanz erfordert werden, der Nenner des Bruchs nach unserer Bezeichnungsweise unmittelbar ersehen werden (Col. III).

Die Tabelle besagt

2. und zwar für alle Artikel, deren Geld- oder Werthwerth sich proportional mit dem Procentgehalt an einem Bestandtheil ändert (also für Potasche, Soda, Säuren, Braunstein u. s. w.) wieviel einer Waare von beliebigem Procentgehalt einer Waare von jedem andern Procentgehalt in Bezug auf Wirkung und Werth des betreffenden Bestandtheiles entspricht.

\*) Bei Anwendung des oxalsauren Kalis färbt sich der Inhalt des Kölbchens A, wenn nicht zu viel Schwefelsäure auf einmal herübergefängt wird, im Anfange immer sehr schön purpuroth, was von der Bildung einer gewissen Quantität übermangansauren Kalis herrührt. Die überdünnte hinzukommende Schwefelsäure zersetzt natürlich dieses Salz wieder und somit auch die Farbe.

I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Wassergehalt in Procenten.	Procentgehalt an wirkender Substanz.	Nenner des Bruchs in Bezug auf I. — Erfaßzahl in Bezug auf II.	Wassergehalt in Procenten.	Procentgehalt an wirkender Substanz.	Nenner des Bruchs in Bezug auf I. — Erfaßzahl in Bezug auf II.	Wassergehalt in Procenten.	Procentgehalt an wirkender Substanz.	Nenner des Bruchs in Bezug auf I. — Erfaßzahl in Bezug auf II.
0,0	100,0	100,0	33,5	66,5	150,3	67,0	33,0	303,0
0,5	99,5	100,5	34,0	66,0	151,5	67,5	32,5	307,7
1,0	99,0	101,0	34,5	65,5	152,6	68,0	32,0	312,5
1,5	98,5	101,6	35,0	65,0	153,8	68,5	31,5	317,5
2,0	98,0	102,0	35,5	64,5	155,0	69,0	31,0	322,5
2,5	97,5	102,6	36,0	64,0	156,2	69,5	30,5	327,9
3,0	97,0	103,1	36,5	63,5	157,4	70,0	30,0	333,3
3,5	96,5	103,6	37,0	63,0	158,7	70,5	29,5	339,0
4,0	96,0	104,2	37,5	62,5	159,9	71,0	29,0	344,8
4,5	95,5	104,7	38,0	62,0	161,2	71,5	28,5	350,9
5,0	95,0	105,2	38,5	61,5	162,6	72,0	28,0	357,1
5,5	94,5	105,8	39,0	61,0	164,0	72,5	27,5	363,7
6,0	94,0	106,4	39,5	60,5	165,3	73,0	27,0	370,3
6,5	93,5	106,9	40,0	60,0	166,6	73,5	26,5	377,5
7,0	93,0	107,5	40,5	59,5	168,2	74,0	26,0	384,6
7,5	92,5	108,1	41,0	59,0	169,9	74,5	25,5	392,3
8,0	92,0	108,7	41,5	58,5	171,1	75,0	25,0	400,0
8,5	91,5	109,3	42,0	58,0	172,4	75,5	24,5	408,3
9,0	91,0	110,0	42,5	57,5	173,9	76,0	24,0	416,6
9,5	90,5	110,5	43,0	57,0	175,4	76,5	23,5	425,6
10,0	90,0	111,1	43,5	56,5	176,9	77,0	23,0	434,7
10,5	89,5	111,7	44,0	56,0	178,5	77,5	22,5	444,6
11,0	89,0	112,3	44,5	55,5	180,1	78,0	22,0	454,5
11,5	88,5	112,9	45,0	55,0	181,8	78,5	21,5	465,3
12,0	88,0	113,6	45,5	54,5	183,5	79,0	21,0	476,1
12,5	87,5	114,3	46,0	54,0	185,1	79,5	20,5	488,1
13,0	87,0	114,9	46,5	53,5	186,8	80,0	20,0	500,0
13,5	86,5	115,6	47,0	53,0	188,6	80,5	19,5	513,1
14,0	86,0	116,2	47,5	52,5	190,5	81,0	19,0	526,3
14,5	85,5	116,9	48,0	52,0	192,3	81,5	18,5	540,9
15,0	85,0	117,6	48,5	51,5	194,1	82,0	18,0	555,5
15,5	84,5	118,3	49,0	51,0	196,0	82,5	17,5	571,8
16,0	84,0	119,0	49,5	50,5	198,0	83,0	17,0	588,2
16,5	83,5	119,7	50,0	50,0	200,0	83,5	16,5	606,6
17,0	83,0	120,4	50,5	49,5	202,0	84,0	16,0	625,0
17,5	82,5	121,6	51,0	49,0	204,0	84,5	15,5	645,8
18,0	82,0	122,2	51,5	48,5	206,1	85,0	15,0	666,6
18,5	81,5	122,8	52,0	48,0	208,3	85,5	14,5	690,5
19,0	81,0	123,4	52,5	47,5	210,5	86,0	14,0	714,3
19,5	80,5	124,2	53,0	47,0	212,7	86,5	13,5	741,7
20,0	80,0	125,0	53,5	46,5	215,0	87,0	13,0	769,2
20,5	79,5	125,8	54,0	46,0	217,4	87,5	12,5	801,2
21,0	79,0	126,6	54,5	45,5	219,8	88,0	12,0	833,3
21,5	78,5	127,3	55,0	45,0	222,2	88,5	11,5	871,1
22,0	78,0	128,1	55,5	44,5	224,7	89,0	11,0	909,0
22,5	77,5	129,0	56,0	44,0	227,2	89,5	10,5	954,5
23,0	77,0	130,0	56,5	43,5	229,8	90,0	10,0	1000
23,5	76,5	130,8	57,0	43,0	232,5	90,5	9,5	1050
24,0	76,0	131,6	57,5	42,5	235,2	91,0	9,0	1111
24,5	75,5	132,4	58,0	42,0	238,0	91,5	8,5	1180
25,0	75,0	133,3	58,5	41,5	240,9	92,0	8,0	1250
25,5	74,5	134,2	59,0	41,0	243,9	92,5	7,5	1339
26,0	74,0	135,1	59,5	40,5	246,9	93,0	7,0	1428
26,5	73,5	136,0	60,0	40,0	250,0	93,5	6,5	1547
27,0	73,0	137,0	60,5	39,5	253,2	94,0	6,0	1666
27,5	72,5	137,9	61,0	39,0	256,4	94,5	5,5	1833
28,0	72,0	138,8	61,5	38,5	259,7	95,0	5,0	2000
28,5	71,5	139,8	62,0	38,0	263,1	95,5	4,5	2250
29,0	71,0	140,8	62,5	37,5	266,6	96,0	4,0	2500
29,5	70,5	141,8	63,0	37,0	270,2	96,5	3,5	2916
30,0	70,0	142,8	63,5	36,5	274,0	97,0	3,0	3333
30,5	69,5	143,8	64,0	36,0	277,8	97,5	2,5	4166
31,0	69,0	144,9	64,5	35,5	281,7	98,0	2,0	5000
31,5	68,5	145,9	65,0	35,0	285,7	98,5	1,5	7500
32,0	68,0	147,0	65,5	34,5	289,9	99,0	1,0	10,000
32,5	67,5	148,1	66,0	34,0	294,1	99,5	0,5	20,000
33,0	67,0	149,2	66,5	33,5	298,5			

Tabelle II.

Tabelle, welche die dem kohlenfauren Kali entsprechenden Mengen von Kali und Kalihydrat ( $\text{KO}$ ,  $\text{HO}$ ) angiebt.

Kohlenf. Kali.	Kali.	Kalihydrat.	Kohlenf. Kali.	Kali.	Kalihydrat	Kohlenf. Kali.	Kali.	Kalihydrat.
1	0,68	0,81	35	23,86	28,44	68	46,34	55,26
2	1,36	1,62	36	24,54	29,25	69	47,02	56,07
3	2,05	2,44	37	25,22	30,06	70	47,70	56,89
4	2,73	3,25	38	25,90	30,87	71	48,38	57,70
5	3,41	4,06	39	26,58	31,68	72	49,06	58,51
6	4,09	4,87	40	27,28	32,52	73	49,74	59,32
7	4,77	5,69	41	27,96	33,33	74	50,42	60,13
8	5,46	6,50	42	28,64	34,14	75	51,10	60,94
9	6,14	7,31	43	29,32	34,95	76	51,78	61,75
10	6,82	8,13	44	30,00	35,76	77	52,46	62,56
11	7,50	8,94	45	30,68	36,57	78	53,14	63,37
12	8,18	9,75	46	31,36	37,38	79	53,87	64,19
13	8,87	10,56	47	32,04	38,19	80	54,56	65,02
14	9,60	11,37	48	32,72	39,00	81	55,24	65,83
15	10,23	12,18	49	33,40	39,81	82	55,92	66,64
16	10,91	12,99	50	34,10	40,64	83	56,60	67,46
17	11,59	13,80	51	34,78	41,45	84	57,28	68,27
18	12,28	14,61	52	35,46	42,26	85	57,96	69,09
19	12,96	15,42	53	36,14	43,07	86	58,64	69,90
20	13,64	16,26	54	36,82	43,88	87	59,32	70,71
21	14,32	17,07	55	37,50	44,69	88	60,00	71,52
22	15,00	17,88	56	38,18	45,51	89	60,68	72,33
23	15,68	18,69	57	38,86	46,32	90	61,36	73,15
24	16,36	19,50	58	39,54	47,14	91	62,05	73,96
25	17,05	20,31	59	40,22	47,95	92	62,73	74,77
26	17,73	21,12	60	40,90	48,76	93	63,41	75,58
27	18,41	21,93	61	41,58	49,57	94	64,09	76,40
28	19,09	22,74	62	42,26	50,38	95	64,77	77,21
29	19,77	23,55	63	42,94	51,19	96	65,45	78,02
30	20,46	24,39	64	43,62	52,01	97	66,13	78,83
31	21,14	25,20	65	44,30	52,82	98	66,81	79,64
32	21,82	26,01	66	44,98	53,63	99	67,49	80,45
33	22,50	26,82	67	45,66	54,45	100	68,20	81,28
34	23,18	27,63						

Tabelle III.

Tabelle, welche die dem kohlenfauren Natronentsprechenden Mengen von Natron und von Natronhydrat ( $\text{NaO}$ ,  $\text{HO}$ ) angiebt.

Kohlen- saures Natron	Natron	Natronhydrat	Kohlen- saures Natron	Natron	Natronhydrat	Kohlen- saures Natron	Natron	Natronhydrat
1	0,59	0,75	35	20,56	26,42	69	40,50	52,09
2	1,17	1,51	36	21,14	27,17	70	41,09	52,85
3	1,76	2,26	37	21,73	27,93	71	41,68	53,60
4	2,35	3,02	38	22,32	28,69	72	42,26	54,36
5	2,93	3,77	39	22,90	29,44	73	42,85	55,11
6	3,52	4,53	40	23,48	30,20	74	43,44	55,87
7	4,11	5,28	41	24,07	30,95	75	44,02	56,62
8	4,69	6,04	42	24,66	31,71	76	44,61	57,38
9	5,28	6,79	43	25,24	32,46	77	45,20	58,13
10	5,87	7,55	44	25,83	33,21	78	45,79	58,89
11	6,46	8,30	45	26,41	33,96	79	46,37	59,64
12	7,04	9,06	46	27,00	34,71	80	46,96	60,40
13	7,63	9,81	47	27,59	35,47	81	47,55	61,15
14	8,22	10,57	48	28,17	36,23	82	48,13	61,91
15	8,81	11,32	49	28,75	36,99	83	48,72	62,66
16	9,39	12,08	50	29,35	37,75	84	49,31	63,42
17	9,98	12,83	51	29,94	38,50	85	49,90	64,17
18	10,57	13,59	52	30,52	39,26	86	50,49	64,93
19	11,15	14,35	53	31,11	40,01	87	51,07	65,68
20	11,74	15,11	54	31,70	40,77	88	51,66	66,44
21	12,33	15,86	55	32,28	41,52	89	52,25	67,19
22	12,91	16,62	56	32,86	42,28	90	52,83	67,95
23	13,50	17,37	57	33,45	43,03	91	53,42	68,70
24	14,09	18,13	58	34,04	43,79	92	54,00	69,46
25	14,68	18,88	59	34,63	44,54	93	54,59	70,21
26	15,26	19,64	60	35,22	45,30	94	55,17	70,97
27	15,85	20,39	61	35,81	46,05	95	55,26	71,72
28	16,44	21,17	62	36,40	46,81	96	56,35	72,48
29	17,03	21,91	63	36,98	47,56	97	56,93	73,23
30	17,61	22,65	64	37,57	48,32	98	57,52	73,99
31	18,21	23,40	65	38,16	49,07	99	58,10	74,74
32	18,80	24,16	66	38,74	49,83	100	58,70	75,50
33	19,38	24,91	67	39,33	50,58			
34	19,97	25,67	68	39,91	51,34			

Tabelle IV.

Tabelle, aus welcher der Gehalt an wasserfreier Schwefelsäure und an Schwefelsäurehydrat bei Schwefelsäure von verschiedenem specifischen Gewicht (Temp. + 15,5° C) ersehen werden kann

Schwefel säure- hydrat	Spec. Gew.	Wasserfreie Säure	Schwefel- säure- hydrat	Spec. Gew.	Wasserfreie Säure	Schwefel- säure- hydrat	Spec. Gew.	Wasserfreie Säure
100	1,8485	81,54	66	1,5503	53,82	32	1,2334	26,09
99	1,8475	80,72	65	1,5390	53,00	31	1,2260	25,28
98	1,8460	79,90	64	1,5280	52,18	30	1,2184	24,46
97	1,8439	79,09	63	1,5170	51,37	29	1,2108	23,65
96	1,8410	78,28	62	1,5066	50,55	28	1,2032	22,83
95	1,8376	77,40	61	1,4960	49,74	27	1,1956	22,01
94	1,8336	76,65	60	1,4860	48,92	26	1,1876	21,20
93	1,8290	75,83	59	1,4060	48,11	25	1,1792	20,38
92	1,8233	75,02	58	1,4660	47,29	24	1,1706	19,57
91	1,8179	74,20	57	1,4560	46,58	23	1,1626	18,75
90	1,8115	73,39	56	1,4460	45,68	22	1,1549	17,94
89	1,8043	72,57	55	1,4360	44,85	21	1,1480	17,12
88	1,7962	71,75	54	1,4265	44,03	20	1,1410	16,31
87	1,7870	70,94	53	1,4170	43,22	19	1,1330	15,49
86	1,7774	70,12	52	1,4073	42,40	18	1,1246	14,68
85	1,7673	69,31	51	1,3977	41,58	17	1,1165	13,86
84	1,7570	68,49	50	1,3884	40,77	16	1,1090	13,05
83	1,7465	67,68	49	1,3788	39,95	15	1,1019	12,23
82	1,7360	66,86	48	1,3697	39,14	14	1,0953	11,41
81	1,7245	66,05	47	1,3612	38,32	13	1,0887	10,60
80	1,7120	65,23	46	1,3530	3,751	12	1,0809	9,78
79	1,6993	64,42	45	1,3440	36,69	11	1,0743	8,97
78	1,6870	63,60	44	1,3345	35,88	10	1,0682	8,15
77	1,6750	62,78	43	1,3255	35,06	9	1,0614	7,34
76	1,6630	61,97	42	1,3165	34,25	8	1,0544	6,52
75	1,6520	61,15	41	1,3080	33,43	7	1,0477	5,71
74	1,6415	60,34	40	1,2999	32,61	6	1,0405	4,89
73	1,6321	59,55	39	1,2913	31,80	5	1,0336	4,08
72	1,6204	58,71	38	1,2826	30,98	4	1,0268	3,26
71	1,6090	57,89	37	1,2740	30,17	3	1,0206	2,46
70	1,5975	57,08	36	1,2654	29,35	2	1,0140	1,63
69	1,5868	56,26	35	1,2572	28,54	1	1,0074	0,8154
68	1,5760	55,45	34	1,2490	27,72			
67	1,5648	54,63	33	1,2409	26,91			

Tabelle V.

Tabelle, aus welcher der Gehalt der Salzsäure an salzsaurem Gas bei verschiedenem spezifischen Gewicht ersehen werden kann.

Spezifisches Gewicht	Salzsaures Gas	Spezifisches Gewicht	Salzsaures Gas	Spezifisches Gewicht	Salzsaures Gas	Spezifisches Gewicht	Salzsaures Gas
1,2000	40,777	1,1515	30,582	1,1000	20,388	1,0497	10,194
1,1982	40,369	1,1494	30,174	1,0980	19,980	1,0477	9,786
1,1964	39,961	1,1473	29,767	1,0960	19,572	1,0457	9,379
1,1946	39,554	1,1452	29,359	1,0939	19,165	1,0437	8,971
1,1928	39,146	1,1431	28,951	1,0919	18,757	1,0417	8,563
1,1910	38,738	1,1410	28,544	1,0899	18,349	1,0397	8,155
1,1893	38,330	1,1389	28,136	1,0879	17,941	1,0377	7,747
1,1875	37,923	1,1369	27,728	1,0859	17,534	1,0357	7,340
1,1857	37,516	1,1349	27,311	1,0838	17,126	1,0337	6,932
1,1846	37,108	1,1328	26,913	1,0818	16,718	1,0318	6,524
1,1822	36,700	1,1308	26,505	1,0798	16,310	1,0298	6,116
1,1802	36,292	1,1287	26,098	1,0778	15,902	1,0279	5,709
1,1782	35,884	1,1267	25,690	1,0758	15,494	1,0259	5,301
1,1762	35,476	1,1247	25,282	1,0638	15,087	1,0239	4,893
1,1741	35,068	1,1226	24,874	1,0718	14,679	1,0220	4,486
1,1721	34,660	1,1206	24,466	1,0697	14,271	1,0200	4,078
1,1701	34,252	1,1185	24,058	1,0677	13,863	1,0180	3,670
1,1681	33,845	1,1164	23,650	1,0657	13,456	1,0160	3,262
1,1661	33,437	1,1143	23,242	1,0637	13,049	1,0140	2,854
1,1641	33,029	1,1123	22,834	1,0617	12,641	1,0120	2,447
1,1620	32,621	1,1102	22,426	1,0597	12,233	1,0100	2,039
1,1599	32,213	1,1082	22,019	1,0577	11,825	1,0080	1,631
1,1578	31,805	1,1061	21,611	1,0557	11,418	1,0060	1,124
1,1557	31,398	1,1041	21,203	1,0537	11,010	1,0040	0,816
1,1537	30,990	1,1020	20,796	1,0517	10,602	1,0020	0,408

## Tabelle VI.

Tabelle über den Gehalt der wasserhaltigen Salpetersäure an wasserfreier Säure bei verschiedenem spec. Gewicht.

Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.	Specif. Gewicht.	Säure-Procen-te.
1,500	79,7	1,457	67,7	1,398	55,8	1,327	44,6	1,246	33,5	1,159	22,3	1,076	11,2
1,498	78,9	1,453	66,9	1,394	55,0	1,322	43,8	1,240	32,7	1,153	21,5	1,071	10,4
1,496	78,1	1,450	66,1	1,388	54,2	1,316	43,0	1,234	31,9	1,146	20,7	1,065	9,6
1,494	77,3	1,446	65,3	1,383	53,4	1,311	42,2	1,228	31,1	1,140	19,9	1,059	8,8
1,491	76,5	1,442	64,5	1,378	52,6	1,306	41,4	1,221	30,3	1,134	19,1	1,054	8,0
1,488	75,7	1,439	63,8	1,373	51,8	1,300	40,6	1,215	29,5	1,129	18,3	1,048	7,2
1,485	74,9	1,435	63,0	1,368	51,1	1,295	39,8	1,208	28,7	1,123	17,5	1,043	6,4
1,482	74,1	1,431	62,2	1,363	50,2	1,289	39,0	1,202	27,9	1,117	16,7	1,037	5,6
1,479	73,3	1,427	61,4	1,358	49,4	1,283	38,3	1,196	27,1	1,111	15,9	1,032	4,8
1,476	72,5	1,423	60,6	1,353	48,6	1,276	37,5	1,189	26,3	1,105	15,1	1,027	4,0
1,473	71,7	1,419	59,8	1,348	47,8	1,270	36,7	1,183	25,5	1,099	14,3	1,021	3,2
1,470	70,9	1,415	59,0	1,343	47,0	1,264	35,9	1,177	24,7	1,093	13,5	1,016	2,4
1,467	70,1	1,411	58,2	1,338	46,2	1,258	35,1	1,171	23,9	1,088	12,7	1,011	1,6
1,464	69,3	1,406	57,4	1,332	45,4	1,252	34,3	1,165	23,1	1,082	11,9	1,005	0,8
1,460	68,5	1,402	56,6										

## Tabelle VII.

Tabelle, aus welcher man das Verhältniß des Essigsäurehydrats zur wasserfreien Essigsäure ersehen kann.

Wasserfr. Essigsäure.	Essigsäure-hydrat.	Wasserfr. Essigsäure.	Essigsäure-hydrat.	Wasserfr. Essigsäure.	Essigsäure-hydrat.	Wasserfr. Essigsäure.	Essigsäure-hydrat.	Wasserfr. Essigsäure.	Essigsäure-hydrat.
1	1,18	18	21,24	35	41,30	52	61,36	69	81,42
2	2,36	19	22,42	36	42,48	53	62,54	70	82,60
3	3,54	20	23,60	37	43,66	54	63,72	71	83,78
4	4,72	21	24,78	38	44,84	55	64,90	72	84,96
5	5,90	22	25,96	39	46,02	56	66,08	73	86,14
6	7,08	23	27,14	40	47,20	57	67,26	74	87,32
7	8,26	24	28,32	41	48,38	58	68,44	75	88,50
8	9,44	25	29,50	42	49,56	59	69,62	76	89,68
9	10,62	26	30,68	43	50,74	60	70,80	77	90,86
10	11,80	27	31,86	44	51,92	61	71,98	78	92,04
11	12,98	28	33,04	45	53,10	62	73,16	79	93,22
12	14,16	29	34,22	46	54,28	63	74,34	80	94,40
13	15,34	30	35,40	47	55,46	64	75,52	81	95,58
14	16,52	31	36,58	48	56,64	65	76,70	82	96,76
15	17,70	32	37,76	49	57,82	66	77,88	83	97,94
16	18,88	33	38,94	50	59,00	67	79,06	84	99,12
17	20,06	34	40,12	51	60,18	68	80,24		

## Tabelle VIII.

Tabelle, aus welcher man ersehen kann, wie viel wasserfreie Salzsäure reines Mangansuperoryd zur Zersetzung bedarf.

Mangan- superoryd	Wasserfreie Salzsäure	Mangan- superoryd	Wasserfreie Salzsäure	Mangan- superoryd	Wasserfreie Salzsäure	Mangan- superoryd	Wasserfreie Salzsäure	Mangan- superoryd	Wasserfreie Salzsäure
1	1,66	21	34,98	41	68,30	61	101,6	81	134,9
2	3,33	22	36,64	42	69,96	62	103,2	82	136,6
3	4,99	23	38,30	43	71,62	63	104,9	83	138,2
4	6,66	24	39,96	44	73,29	64	106,6	84	139,9
5	8,33	25	41,62	45	74,97	65	108,3	85	141,6
6	9,99	26	43,28	46	76,63	66	109,9	86	143,2
7	11,66	27	44,94	47	78,30	67	111,6	87	144,9
8	13,33	28	46,60	48	79,96	68	113,3	88	146,6
9	14,99	29	48,26	49	81,63	69	114,9	89	148,3
10	16,66	30	49,98	50	83,30	70	116,6	90	149,9
11	18,32	31	51,64	51	84,96	71	118,3	91	151,6
12	19,98	32	53,30	52	86,63	72	119,9	92	153,3
13	21,64	33	54,96	53	88,29	73	121,6	93	154,9
14	23,30	34	56,62	54	89,96	74	123,3	94	156,6
15	24,96	35	58,28	55	91,63	75	124,9	95	158,3
16	26,62	36	59,94	56	93,29	76	126,6	96	159,9
17	28,28	37	61,60	57	94,96	77	128,3	97	161,6
18	29,94	38	63,26	58	96,63	78	129,9	98	163,2
19	31,60	39	64,92	59	98,29	79	131,6	99	164,9
20	33,32	40	66,64	60	99,96	80	133,3	100	166,6

## B e k a n n t m a c h u n g

für die **auswärtigen** Herren Mitglieder des Gewerbevereins

für das

Herzogthum Braunschweig.

Mit Herzoglicher Post-Direction hat der Vorstand des Gewerbevereins eine Uebereinkunft geschlossen, um den auswärtigen Mitgliedern wöchentlich die Mittheilungen zukommen zu lassen. Herzogliche Post-Direction hat zugleich die Güte, die Eincaßirung der Beiträge praenumerando zu übernehmen.

Diese neue Einrichtung wird vom 1ten Januar 1844 beginnen und werden also die Herren Mitglieder ersucht, den Betrag für das 4te Quartal des Jahres von Ostern 1843 bis dahin 1844 den respectiven Postbehörden ihres Wohnortes auszuführen. Auf den Quittungen des dritten Quartals, welches noch auf die bisher übliche Weise vertheilt wird, werden die Herren Interessenten eine geschriebene Nummer finden. Unter dieser Nummer sind und bleiben dieselben in den Büchern des Gewerbevereins aufgeführt, und werden nach denselben die nach jedesmaliger Ausstellung verloosten Gegenstände vertheilt.

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Warrentropp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.



# Mittheilungen

für den

## Gewerbeverein des Herzogthums Braunschweig.

Nr 51.

December.

1843.

Inhalt: Ueber eine neue Art, Brunnen oberhalb zu bauen und zu versenken, von Fr. Schnirch. — Steinkohlen- und Gasbeleuchtung, von Hülfse. — Ueber die Anwendung des Ackammiens, um Flecken auf gefärbten Zeugen aller Art, Leder etc. zu vertilgen.

### Ueber eine neue Art, Brunnen oberhalb zu bauen und zu versenken.

Von  
Friedrich Schnirch.

Die bisher gewöhnliche Art, Brunnen zu bauen, ist je nach der Tiefe und der Beschaffenheit der wechselnden Grundschichten oft sehr umständlich und kostspielig, überhaupt aber und in mehrfacher Hinsicht mangelhaft. Umständlich und kostspielig ist sie, weil 1) immer wenigstens zweimal so viel Grund aus bedeutenden Tiefen ausgehoben werden muß, als nach Vollendung des Brunnens der ausgemauerte Cylinderschacht an Körperinhalt beträgt; 2) weil die lockeren Grundschichten vor dem Nachsturze durch kostspielige und zeitraubende Holzungen gesichert werden müssen, wobei viel Holzmaterial verschnitten und abgenutzt wird und selbst dieses Sicherheitsmittel den Ausbau der Brunnen nicht selten gefährlich macht. Mangelhaft ist sie endlich, weil 3) die Brunnenanlegung in der Regel nur in sehr trockenen Jahreszeiten mit Aussicht auf hinlängliche Wassermenge vorgenommen werden kann, und sehr häufig Brunnen angetroffen werden, die bei anhaltend trockenem Wetter sehr ungenügend oder gar kein Wasser liefern, und in solchen Fällen die Abhilfe durch Bohrung oder genügende Vertiefung gewöhnlich unvollkommen, kostspielig und zugleich gefährlich bleibt.

Diese wahrgenommenen Mängel haben den Verfasser veranlaßt, die bekannte Methode, wie die gemauerten Schächte für den Themsetunnel versenkt wurden, auf den Brunnenaufbau anzuwenden. Er hat nämlich nach

dieser Methode zwei Brunnen in Böhmen gebaut, und ein dritter wurde nach seiner Anweisung ausgeführt; er erwähnt daher bloß die zwei ersten von ihm selbst ausgeführten.

Der erste dieser Brunnen wurde im Jahr 1832 auf 9 Klafter Tiefe, der zweite im Jahr 1835 auf  $7\frac{1}{2}$  Kl. Tiefe ausgeführt und der Zweck beide Male vollkommen erreicht, zugleich aber durch diesen zweifachen Versuch die Ueberzeugung erlangt, daß diese Methode, Brunnen zu bauen, die zweckmäßigste, gefahrloseste und zugleich wohlfeilste ist, überdies aber gegen die bisherige Bauart sehr wesentliche Vortheile darbietet. — Den 1832 gebauten Brunnen, welcher in dem trocknen Jahre 1834 sehr wenig Wasser lieferte, hat der Verfasser um  $4\frac{1}{2}$  Fuß tiefer gesenkt, indem oben eben so viel nachgemauert wurde, wodurch derselbe für alle Zukunft mit einer um so größern Wassermenge versehen worden ist. Da also bei dieser Bauart die trockensten Jahrgänge zur Tieflegung des Brunnens ohne alle Umstände benutzt werden können, so ist bei dieser Methode der Erfolg jeder Brunnenanlage mit der größten Präcision sicher gestellt.

Statt des gewöhnlichen Brunnenkranzes oder Kreuzes wurden 3 Stück aus doppelten  $2\frac{1}{2}$  zölligen Pfosten zusammengefeht, genau cylinderrunde Kränze, welche 8 Fuß im äußern Durchmesser und 15 Zoll Breite hatten, sowie 12 Stück 4 Fuß lange eiserne Schraubenbolzen (von  $\frac{3}{4}$  zölligem Eisen) angefertigt, welche die Bestimmung hatten, das Fundamentmauerwerk des Brunnens fest zusammenzuschrauben. Durch diese Kränze und Schrauben wurde ein fester, unverschieblicher Cylinderring von festem Sandstein mit Mörtel aufgebaut, der, als eine Masse betrachtet, bei der vorgenommenen Untergrabung sich ganz gleichförmig und lothrecht in der ganzen Peripherie gleichzeitig senken mußte, während oben im Hori-

zonte die Nachmauerung, der Einsenkung entsprechend, vorgenommen wurde.

Das zweckmäßigste Verfahren hierbei ist, auf Grundlage der bei der Ausführung gemachten Erfahrung, Folgendes: An der Stelle des anzulegenden Brunnens wird auf circa 4 Fuß Tiefe eine über den Umfang des ersten um  $2\frac{1}{2}$  Fuß breitere runde Grube ausgehoben und der Boden derselben genau waagrecht abgeebnet. Diese größere Grube hat die Bestimmung, daß der arbeitende Maurer unter dem Gerüste, worauf die Zugwinde aufgestellt wird, Platz finde, indem ihm das Material zugereicht wird. Auf diesen geebneten Boden wird mit Rücksicht auf  $\frac{1}{2}$  Zoll Spielraum ein Kranz von Sturzziegeln in Kalk mit dem Halbmesser von 8 Fuß  $\frac{1}{2}$  Zoll sorgfältig und genau zirkelrund hergestellt, und durch Aufschüttung und Stampfung des Raumes hinter dem Ziegelkranz der Boden abermals geebnet. Vortheilhaft ist es, diesen Kranz mit einem aus einfachen Brettern hergestellten Kreisbogen zu bedecken, um den ersteren, der als Lehne für die Peripheriemauerung dient, zu schützen und unverrückbar zu erhalten. Hierauf wird von dem Ziegelkranze abwärts genau lothrecht eine zirkelrunde Schachtgrube, nach Umständen und der Beschaffenheit des Grundes, in einer Tiefe von 3—5 Fuß ausgehoben.

Auf dem horizontalen Grunde dieser zweiten Grube wird nun der erste Brunnenkranz mit sechs eingezogenen, lothrecht gestellten Schraubenbolzen aufgelegt, und der Fundaments-Cylinderring in der Art sorgfältig ausgemauert, daß sowohl die innere als auch vorzüglich die äußere Peripherie desselben eine vollkommen kreisrunde Form erhält, weshalb das Senkblei (von dem als Lehne dienenden Kranze gehalten) nie zu oft angewendet werden kann. Eine gleiche Genauigkeit, bezüglich auf den lothrechten Bau der äußern Peripherie, muß durch den ganzen Verlauf des Baues eingehalten werden.

Wenn der Grund zu locker wäre und bei der Aushebung oder während des Aufbaues Abbrüche von den senkrechten Wänden des Erdcylinders erfolgen sollten, so muß während der Ausmauerung jede Hohlung mit Lehm, Zegel oder fetter Erde fest ausgestampft werden, damit der ganze Umfang ausgefüllt werden und das feste Erdreich allenthalben dicht und fest an den Fundamentsring anschließt.

Diese Einleitung für die weitere Versenkung des Brunnens bedarf größere Sorgfalt und Genauigkeit in der Arbeit, da von ihr allein der gute geregelte Fortgang des Baues und die perpendiculaire Einsenkung des Brunnens abhängt.

Sobald das mit den 12 Schrauben in der Höhe von  $7\frac{1}{2}$  Fuß vertical zu einem einzigen Körper verbundene Brunnensfundament vollendet ist, begiebt sich ein Arbeiter in den Brunnencylinder, der durch successive Untergrabung des Fundaments die allmälige Versenkung desselben auf eine ganz einfache und durchaus gefahrlose Art bewerkstelligen wird, während zwei Arbeiter oben das in der Tiefe ausgehobene Material durch Bechseleimer herauffördern, und ein Maurer, gleichfalls oben in der Grube stehend, das einsinkende Mauerwerk zirkelförmig nachmauert. Besser ist es (wenn andere Baulichkeiten gleichzeitig ausgeführt werden und somit Maurer zu jeder Zeit disponibel sind), den Brunnencylinder auf eine Höhe von 4—5 Fuß aufzumauern, hierauf die Maurer abtreten zu lassen, die Einsenkung bis zum Horizonte vorzunehmen, und so diese Arbeiten abwechseln zu lassen, wodurch jede Möglichkeit, den die Untergrabung des Brunnens besorgenden Arbeiter durch Herabfallen von Steinbrücken zu beschädigen, beseitigt wird.

Das während der Einsenkung hörbare, durch die Reibung des Mauerwerks an dem natürlichen es umschließenden Erdreiche erzeugte Rauschen, verbunden mit der sichtbaren Bewegung der ganzen Mauermaße, ist für den in der Tiefe befindlichen Arbeiter anfänglich allerdings schauerlich.

Der Arbeiter muß: 1) in der Mitte des Brunnens mit der Ausgrabung beginnen und eine Vertiefung von höchstens 1— $1\frac{1}{2}$  Fuß ausheben; dieser tiefere Standort wird ihm auch die Arbeit des Untergrabens erleichtern. 2) Er muß dann gleichförmig in der ganzen Peripherie herum die Ausgrabung vornehmen, bis er zur Untergrabung des Fundaments gelangt, bei welcher Arbeit er (unbekümmert um die Härte oder Weichheit des Grundes an den verschiedenen Stellen) dafür strenge sorgen muß, daß ihm allenthalben ein gleich breiter Erdrücken, auf dem der Brunnencylinder aufruht, rund herum im Kreise erübrige. 3) Sobald er untergräbt, darf er nie mehr als höchstens 3 Zoll breite Kreisschichten des Grundes abnehmen, und muß dieses so lange fortsetzen, bis die Schwere des Brunnencylinders den Erdrücken in der ganzen Peripherie zerquetscht; sobald er das allmälige Senken desselben wahrnimmt, kann er allerdings da, wo es nöthig ist, durch theilweise Untergrabung nachhelfen. 4) Nie darf er aber die Untergrabung über den Brunnenkranz hinaus in den natürlichen Erdschacht vornehmen und dadurch Hohlungen hinter der äußern Peripherie des Brunnencylinders ausgraben, sondern er muß vielmehr jederzeit einen Erdring von 6 Zoll unter dem Kranze der Zerquetschung überlassen, welche durch die Schwere

der Mauermaße besonders in einer größeren Tiefe ohnehin bewirkt wird.

Aus den nachstehenden zwei Detail-Kostenanschlägen und einer Berechnung der beiläufigen Kosten für die verschiedenen Brunnentiefen von 2 bis 30 Klaftern ergibt sich, daß

a) die Bauart der Senkbrunnen gegen gewöhnliche Brunnenherstellungen kostensparend ist;

b) daß diese Ersparung bei zunehmender Tiefe der Brunnen immer wächst, so zwar, daß, während die Ersparung bei einem 2<sup>o</sup> tiefen Bau bloß 6 Fl. 12 Kr. beträgt, dieselbe bei 10<sup>o</sup> Tiefe auf 123 Fl. 9 Kr., bei 20<sup>o</sup> Tiefe auf 400 Fl. 59 Kr., bei 30<sup>o</sup> Tiefe auf 825 Fl. 39 Kr. u. s. f. steigt, und zwar in einer arithmetischen Reihe zweiter Ordnung, wo bei jedem Fuß Tiefe deren zweite stetige Differenz = 1 Fl. 28 Kr. ist;

c) daß die Baukosten gewöhnlicher Brunnen gleichfalls eine arithmetische Reihe bilden, deren zweite Differenz = 2 Fl. 21 Kr., dagegen bei Senkbrunnen die zweite Differenz bloß = 0 Fl. 53 Kr. beträgt.

Kostenberechnung über die Herstellung eines gewöhnlichen Brunnens von 10 Klafter Tiefe, 5 Fuß lichem Durchmesser und 1½ Fuß Mauerstärke.

#### Erdaushebung.

Der Brunnenschacht muß in diesem Falle wenigstens 9 Fuß im Geviert ausgehoben und gebohrt werden;

dessen Fläche ist 2,25 □ Kl., der Cubikin- halt auf ein Kl. Tiefe 2½ Cub. Kl., also auf 10 Kl. Tiefe 22½ Cub. Kl.;

die Aushebung von 1 Cub. Kl. erster Tiefe kostet . . . . . 1 Fl. 48 Kr.

jede Klafter Mehrtiefe an Zuschlag 40 Kr.

somit betragen in der ersten Tiefe 2¼ Eb.-

Klaftern à 1 Fl. 48 Kr.

= 4 Fl. — Kr. = a

der Zuschlag für jede Klafter Mehrtiefe, 2¼ Cub.-Kl.

à 40 Kr. . . = 1 Fl. 30 Kr. = d

die Brunnentiefe ist = 10 Klafter. = n

Aus der Summenformel:

$$S = an + \frac{d \cdot n}{2} (n - 1)$$

ergibt sich der Kostenaufwand der Erdaushebung:

$$S = 4 \cdot 10 + \frac{1,5 \cdot 10}{2} \cdot 9 = 40 + 67,5 = 107 \text{ Fl. 30 Kr.}$$

#### Erdausfüllung.

$$\text{Beträgt } 22,5 \text{ Eb.-Kl.} - \frac{4^2 \cdot 314}{36} = 22,5$$

$$- 14 = 8,5 \text{ Cub.-Kl.}$$

$$\text{à } 1 \text{ Fl. 10 Kr.} \dots\dots\dots 9 \text{ „ } 55 \text{ „}$$

#### Maurerarbeit.

Die Kreisringfläche des herzustellenden 1½ Fuß dicken Brunnenmauerwerks beträgt bei 8 Fuß äußerem und 5 Fuß innerem Durchmesser

$$(4^2 \cdot 3,14) - (2,5^2 \cdot 3,14) = 30,6 \text{ □ F.}$$

$$= 0,85 \text{ □ Kl.}$$

$$\text{für eine Tiefe von 1 Kl.} = 0,85 \text{ Eb.-Kl.}$$

$$\text{„ „ „ „ } 10 \text{ „} = 8,5 \text{ „}$$

Eine Cubik-Klafter in der ersten Klafter Tiefe kostet

$$\text{für } 1\frac{1}{4} \text{ Eb.-Kl. Stein à 12 Fl. 15 Fl. Kr.}$$

$$\text{„ } 20 \text{ Eb.-Fuß Kalk à 10 Kr. } 3 \text{ „ } 20 \text{ „}$$

$$\text{„ } 40 \text{ „ Sand à 2 Kr. } 1 \text{ „ } 20 \text{ „}$$

$$\text{„ } 6 \text{ Mauertage à 40 Kr. } 4 \text{ „ — „}$$

$$\text{„ } 1 \text{ Mörtelmacher — „ } 27 \text{ „}$$

$$\text{„ } 6 \text{ Tagelöhne à 24 Kr. } 2 \text{ „ } 24 \text{ „}$$

$$\text{Summa } 26 \text{ Fl. 31 Kr.}$$

folglich die erste Klafter des Brunnentörpers

$$0,85 \cdot 26,5 = 22 \text{ Fl. 30 Kr.} = a;$$

für jede größere Klaftertiefe wird zugeschla-

gen ½ Maurertag und ⅓ Tagelohn tag,

also 40 Kr. . . . . = 0,66 Fl.

somit bei 1 Kl. Brunnentiefe 0,85 · 0,66

$$= 0,56 \text{ Fl.} = d.$$

Obige Summenformel giebt die Kosten des Mauerwerks

$$\text{oder } S = 22,5 \cdot 10 + \frac{(0,56 \cdot 10)}{2} \cdot 9$$

$$= 225 + 25,2 = 250 \text{ „ } 12$$

$$\text{Transport } 367 \text{ Fl. 37 Kr.}$$

#### Holzmaterial zur Holzung.

Für jede Cubik-Klafter werden 5 Kl. 6 Zoll.

Holz à 40 Kr., und 2 Fagbretter à 40 Kr.,

zusammen also 3 Fl. — gerechnet, somit

$$\text{für } 22\frac{1}{2} \text{ Cub.-Kl.} \times 3 \quad 67 \text{ „ } 30 \text{ „}$$

#### Brunnentranz.

Das Arbeitslohn beträgt 2 Fl. —, zwei

$$\text{Pfohlen dazu à 1 Fl. 12 Kr.} \dots\dots\dots 2 \text{ „ } 24 \text{ „}$$

$$\text{Gesamtkosten } 439 \text{ „ } 31 \text{ „}$$

### Kostenberechnung eines Senkbrunnens von 10 Kl. Tiefe und 5 Fuß Breite.

Bei dieser Methode ist nur der Körperinhalt des gemauerten Cylinders auszuheben.

Bei einem Durchmesser von 8 Fuß beträgt die Fläche  $4^2 \cdot 3,14 = 50,24 \square \text{Fuß}$   
 $= 1,4 \square \text{Kl.}$

für 1 Kl. Tiefe der Körperinhalt  
 $= 1,4 \text{ Eb.-Kl.}$   
 „ 10 „ „ „  $= 14 \text{ „}$

#### Erdaushebung

kostet in der ersten Tiefe per Eb.-Kl.  
 1 Fl. 48 Kr.

$\times 1,4 \text{ Eb.-Kl.} \dots = 2,52 \text{ Fl.} = a$   
 der Zuschlag für jede Klafter Mehrtiefe beträgt  $0,66 \cdot 1,4 \dots = 2,92 \text{ Fl.} = d$

Die Summenformel giebt den Betrag

$$S = 2,52 \cdot 10 + \frac{0,92 \cdot 10}{2} - 9 = 25,2$$

$$+ 41,4 = 66,6 \text{ Fl.} = 66 \text{ Fl. } 36 \text{ Kr.}$$

Die Erdausfüllung fällt weg.

#### Maurerarbeit

ist ganz gleich wie im vorigen Ueberschlage, bezüglich auf den Cubikinhalte, welcher aber, weil der Bau oberirdisch geschieht, zu gleichem Preise von 26,5 Fl. per Kl. berechnet wird, somit  $8,5 \cdot 26,5 \dots = 225 \text{ „ } 15 \text{ „}$

#### Holzmaterial.

Die Holzung wird bei dieser Methode ganz erspart.

Zu den 3 Brunnenkränzen 6 Pfosten  
 à 1 Fl. 12 Kr.  $\dots \dots \dots 7 \text{ „ } 12 \text{ „}$   
 der Zimmermannsarbeit für 3 Kränze  $\dots 6 \text{ „ } — \text{ „}$

#### Eisenmaterial.

Zu 12 Schrauben von  $\frac{3}{4}$  Zolligem Quadrat-eisen mit Kopf und Mutter à  $7\frac{1}{2}$  Pfd.  
 $= 90 \text{ Pfd.} \cdot 12 \text{ Fl. per Ctr.} \dots = 10 \text{ „ } 48 \text{ „}$   
 Gesamtkosten 315 Fl. 51 Kr.

Die Kosten eines gewöhnlichen Brunnens entgegengehalten  $\dots \dots \dots 439 \text{ „ } 31 \text{ „}$   
 zeigt eine Ersparung von 123 Fl. 40 Kr.  
 (Polyt. Centrabl.)

### Steinkohlen- und Gasbeleuchtung.

Von  
 Hülse.

Die Gasbeleuchtung in der Leinert'schen Schenk-wirthschaft bei Chemnitz ist durch den Flaschnermeister Kellermann von Chemnitz im Jahr 1840 eingerichtet worden und bis jetzt zur Zufriedenheit des Besitzers in ungestörtem Betriebe geblieben. Das »Gewerbeblatt für Sachsen« enthält im Jahrgange 1840, einige Notizen über die Einrichtung, eine Kostenberechnung und ein sich sehr zufrieden aussprechendes Gutachten der technischen Deputation des Handwerkervereins, welchem sich der Besitzer jener Anlage auch jetzt noch anschließt.

Die Gaserzeugung erfolgt in zwei gußeisernen Retorten von 6 Fuß Länge; 12 Zoll verticaler und 14 Zoll horizontaler lichter Weite und  $1\frac{1}{2}$  Zoll Wandstärke, welche neben einander eingemauert sind und von denen jede mit einer 20 Zoll tiefer liegenden Feuerung versehen ist. Die Retorten sind hinten behufs der Einmauerung mit einem 6 Zoll langen und 4 Zoll starken Zapfen versehen. Die Kohlen werden etwa 5 Zoll hoch in eisernen Körben in dieselben eingeschoben und zwar in jeder Retorte  $\frac{1}{2}$  Schef-fel auf einmal. Ziemlich zwei Stunden gehören zum Anfeuern der Retorten und dann 3 Stunden zur Vollen-dung der Gaserzeugung. Die entstandenen Rost wer-den in diesen Körben herausgenommen und mit ble-chnernen Schirmen oder Dämpfern bedeckt, bis sie ver-kühlt sind. An Brennmaterial wird unter der Retorte eben so viel verwendet, als eingesetzt wird, und es wird die benutzte oberhohendorfer Kohle jedesmal so ausgesucht-dass die bessere zum Einsetzen, die weniger gute zur Feuerung benutzt wird.

Aus den Retorten geht das Gas durch zwei guß-eiserne Rohre von  $4\frac{1}{2}$  Zoll Stärke, welche sich vereinigen, in ein hölzernes Theerfaß von  $1\frac{1}{4}$  Elle Höhe und 1 Elle Weite. Aus demselben führt ein 2zolliges Kupfer-rohr das Gas dann in die Esse, wenn bei noch schwung-haft gehender Production der Gasometer bereits gefüllt ist und die Production die Consumption übersteigt, was dann, wenn die Retorten noch dicht schließen, ziemlich häufig der Fall sein soll.

Aus diesem ersten Theerfasse führt ein 3 Zoll starkes Kupferrohr nach einem zweiten von gleichen Dimensio-nen mit dem ersten, in welchem sich noch etwas Theer absetzt, und aus diesem ein eben so starkes Kupferrohr nach dem Kalkfasse, welches dieselben Dimensionen hat, wie die

vorher erwähnten Fässer, und mit einem einfachen Rührwerke versehen ist, das durch den Arbeiter von Zeit zu Zeit mittels einer Kurbel während der Gasproduction einigemal gedreht wird. In diesem Fasse wird das Gas genöthigt, eine etwa 12 Zoll hohe Schicht von Kalkmilch zu durchströmen. Diese Kalkmilch wird so oft erneuert, als es der bemerkbar werdende Geruch des Gases wünschenswerth macht.

Aus dem Kalkfasse führt ein ebenfalls 3zolliges Kupferrohr nach dem Gasometer, welcher 6 Ellen Durchmesser und 3 Ellen Höhe hat und bei ganzer Füllung 630 Ebf. Gas aufnimmt. Dieser Gasometer ist aus Zinktafeln von 3 Ellen 4 Zoll Länge, 1 Elle 2 Zoll Breite und  $\frac{1}{2}$  Etr. Gewicht zusammengelöthet und durch ein Holzgerüst im Innern gehörig gestützt.

Das von dem Gasometer weggeführte Hauptrohr ist wie alle übrigen Leitungsröhren von Zink, und zwar das Hauptrohr  $1\frac{1}{2}$  Zoll, die Nebenröhren  $\frac{3}{4}$  Zoll stark, die zu den Brennern führenden dagegen verhältnißmäßig noch schwächer.

Unter den 103 überhaupt vorhandenen Brennern, von denen 27 im Garten sich befinden und eine größere Anzahl überall im Hause verbreitet ist (z. B. ein stets brennender im Keller), sind zur Beurtheilung der producirten Lichtmenge vorzüglich folgende 53 während des Sonntags bei Tanz gleichzeitig brennende von besonderm Interesse:

4 große Fledermausflammen, wovon 2 über dem Billard,

14 kleinere Fledermausflammen,

24 dreispitzige oder Hahnspornflammen.

11 einfache oder Fidißusflammen.

53 Flammen zusammen.

Wenn diese Flammen sämmtlich in Thätigkeit sind, so werden sie durch eine Gasometerfüllung 4 Stunden lang brennend erhalten.

Um die Lichtstärke dieser Flammen zu prüfen und auf ein bestimmtes, leicht wieder herzustellendes Maaß zurückzuführen, bediente ich mich dreier Mittel:

1) Einer Frankfurter Wachskerze, welche 98,57 Grm. wog, genau 20 Millim. Durchmesser hatte, und wovon das Pfund im Partiepreise zu  $\frac{5}{8}$  Thlr. zu erhalten ist. Ein Pfund dieser Kerzen brennt nach angestelltem Versuche 56 Stunden, und es kostet daher das von einer solchen Kerze gegebene Licht in einer Stunde 3,35 Pf.

2) Eines Talglichtes, Sparlichtes mit Wachsdocht, welches 75 Grm. wog, 21 Millim. stark war, und wovon der Centner 21 Thlr. kostet. Ein Pfund dieser Sparlichter brennt nach angestelltem Versuche 60 Stunden,

und es kostet daher das Licht einer solchen Kerze in der Stunde 0,95 Pf.

3) Meiner Studirlampe, nach Ruhl-Benkler'scher patentirter Einrichtung von dem Chemnitzer Glasnermeister Dietrich eingerichtet, bei welcher der mittlere Durchmesser des Dochtes 15 Millim., die Weite des Cylinders an der eingeschnürten Stelle 27 Millim. beträgt. Diese Lampe verbrennt nach angestelltem Versuche in einer Stunde  $1\frac{1}{4}$  Loth gereinigtes Brennöl, was, nach dem Delpreise von 14 Thlr. à Etr., in der Stunde 1,58 Pf. ausmacht.

Diese drei Elemente wurden zunächst auf die Intensität des von ihnen hervorgebrachten Lichtes nach der Rumford'schen Methode untersucht: es fand sich hierbei, daß sich in Bezug auf Helligkeit zu einander verhielten die Lampe die Wachskerze das Talglicht wie die Zahlen

1                      0,27                      0,19

oder daß, um eine gleiche Lichtstärke, wie sie die Lampe giebt, hervorzubringen, erforderlich wären

1                      3,7                      5,4.

Mit Berücksichtigung der oben angegebenen Kosten würden daher pro Stunde anzuwenden sein

1,58 Pf.                      12,4 Pf.                      5,13 Pf.,

was einen verhältnißmäßigen Kostenaufwand giebt von ungefähr 1                      7,8                      3,2.

Um die so erhaltenen Resultate mit den bei der Leinert'schen Gasbeleuchtung stattfindenden Verhältnissen vergleichbar zu machen, wurden zunächst die Lichtstärken der verschiedenen Flammengattungen mit der Lichtstärke der Wachskerze verglichen, weil dieselbe am leichtesten transportabel war und das constanteste Licht gab. Bei der ebenfalls nach Rumford'scher Methode und mit halbgefülltem Gasometer (um die mittlere Lichtstärke der Gasflammen zu erhalten) angestellten Messung ergab sich

1 große Fledermausflamme	=	21,7 Wachskerzenfl.
1 kleine                      "                      "	=	6,7                      "
1 Hahnspornflamme	=	1,8                      "
1 Fidißusflamme	=	1,2                      "

Hiernach geben:

4 große Fledermausfl.	=	86,8 Wachskerzenfl.
14 kleine                      "                      "	=	93,8                      "
24 Hahnspornflammen	=	43,2                      "
11 Fidißusflammen	=	13,2                      "
53 Flammen	=	237 Wachskerzenflammen,
	=	346 Talglichtflammen,
	=	64 Lampenflammen.

Um den Gasverbrauch jedes einzelnen Brenners hiernach angenähert zu bestimmen (da besondere Versuche in Ermangelung eines Gasmessers nicht anzustellen waren), dürfte eine Vertheilung der gesammten Gasconsumtion nach Verhältniß der hervorgebrachten Helligkeit vorzunehmen sein, woraus sich die Resultate ergeben, daß pro Stunde verbraucht.

1 große Fledermausflamme	14,5	Cubf. Gas,
1 kleine " "	4,5	" "
1 Hahnspornflamme	1,2	" "
1 Flibusflamme	0,8	" "

Was nun die ökonomischen Verhältnisse der Gasbeleuchtung anbelangt, so zeigen sich dieselben nach dreijährigen Erfahrungen freilich anders als in dem früher citirten Gewerbeblatte, wo eine Ueberschlagsrechnung bald nach Einrichtung der Anstalt aufgestellt wurde. Es sind aber auf dieselben folgende Umstände von wesentlichem Einfluß:

Ein steter Betrieb der Gasbeleuchtungsanstalt findet nicht statt; gewöhnlich wird Sonntags Nachmittags ausgefetzt Gas bereitet, und zwar so lange, als Gäste in der Wirthschaft bleiben, so daß endlich der Gasometer voll bleibt und dann entweder ganz oder theilweise den Bedürfnissen der Woche genügt; ist das Erstere nicht der Fall, so wird der Apparat auch während der Woche in Thätigkeit gesetzt. Zur Sonntagsarbeit ist ein Arbeiter besonders in Lohn genommen worden, welcher 10 Ngr. erhält und dafür von Mittag bis Mitternacht gegenwärtig ist; die in der Woche vorkommende Arbeit wird von dem in der Wirthschaft einmal beschäftigten Personal mit verrichtet. Die jährliche Gaserzeugung ist ebenfalls keine ganz bestimmte, jedoch läßt sich durchschnittlich eine 175malige Füllung des Gasometers annehmen, und auf diese sollen auch nun alle Kosten vertheilt werden. Es darf dabei nicht verschwiegen werden, daß die Berechnung sich bei etwas größerem Gasometer noch günstiger stellen würde, da nach Versicherung des Besitzers bei dem sonntäglichen Betreiben des Apparates etwas Gas in die Esse gelassen werden muß, da, wenn die Retorten in ganz gutem Stande sind, die Gaserzeugung derselben etwas größer als der gleichzeitige Verbrauch ist, und der Gasometer diesen Ueberschuß nicht aufnehmen vermag; wenn die Retorten aber längere Zeit im Gebrauch gewesen seien, so bilde sich durch Undichtigkeit derselben leicht ein so großer Verlust, welcher das Deffnen des Ausblaserohrs unnöthig mache. Denkt man sich diesen Verlust verbindert, so könnten sich die Erzeugungskosten leicht auf eine 10—15 Proc. größere Gasmenge vertheilen.

### Zusammenstellung des jährlichen Aufwandes.

350 Schfl. zwischauer Steinkohlen, welche halb in die Retorten eingesezt, halb unter denselben verbrannt werden, à 17½ Ngr. . . . .	204 Thlr. 5 Ngr.
Arbeitslohn bei 175 Füllungen, à 5 Ngr. reichlich gerechnet, da 2 Stunden zur ersten Anfeuerung und dann 3 Stunden zur Gasentwicklung jeder einzelnen Füllung erforderlich sind. . . . .	20 " 5 "
Kalk zur Gasreinigung ist durchschnittlich nach je 12 Füllungen für 5 Ngr. erforderlich, dies giebt zusammen . . .	2 " 15 "
Zwei neue Retorten jährlich, welche entweder aus Gröbzig oder von Rockstroh in Chemnitz bezogen werden, 8—10 Ctr. wiegen und durchschnittlich 70 Thlr. kosten . . . . .	140 " — "
Reparatur dieser Retorten, jährlich einmal durch Auflegen einer Eisenplatte à 15 Thlr. . . . .	30 " — "
Arbeitslohn des Maurers bei einem einmaligen Wechsel und einer einmaligen Reparatur jeder Retorte à 1 Thlr. . . . .	4 " — "
Zinsen à 3 pC und Capitalsabschreibung à 2 pC. des Anlagecapitals von 2000 Thlr. . . . .	100 " — "
	509 Thlr. 25 Ngr.

### Zusammenstellung der jährlichen Einnahme.

175 Schfl. Roks à 17½ Ngr. . . . .	102 Thlr. 2 Ngr. 5 Pf.
Theer, im Einzelverkauf à Pfd. zu 1 Ngr., in größeren Quantitäten viel billiger, im Durchschnitt mit 5 Ngr. à Füllung anzuschlagen . . .	29 " 5 " — "
Werth von je zwei alten Retorten à 6 Thlr. . . . .	12 " — " — "
	143 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf.

Zieht man diese Summe von der Ausgabe an . . . . . 509 " 25 " — " ab, so bleibt ein jährlicher Kostenaufwand von . . . . . 366 " 17 " 5 " für welchen bei 175 Gasometerfüllungen, à 630 Kubikfuß, im Ganzen 110250 Kubikfuß Gas nutzbar gemacht werden, was à Kubikfuß 0,998 Pf. ausmacht. Nimmt man jedoch an, daß der Betrieb so

geleitet würde, daß ein Gasverlust nicht stattfände, so würde bei einer um 10 Proc. höheren Gasproduction ein Kubikfuß Gas nur 0,907 Pf. kosten.

Durch den angegebenen Kostenaufwand wird die oben aufgeführte Lichtmenge der 53 Gasflammen für eine Zeit von 700 Stunden erzeugt, da jede Gasometerfüllung diese 53 Brenner zusammen 4 Stunden lang speisen kann. Es kostet daher auch die derartige Beleuchtung für jede Stunde 15 Ngr. 7,11 Pf.

Ein Vergleich, welche Kosten die Production derselben Lichtmenge durch die von mir vorher aufgeführten drei Mittel verursachen würde, spricht allerdings zu Gunsten der Lampenbeleuchtung, wobei nicht zu verschweigen ist, daß die Bequemlichkeit der Gasbeleuchtung durch keine Geldsumme abgeschätzt werden kann, auf der andern Seite aber jedenfalls bei Anwendung der Gasbeleuchtung bei weitem mehr Licht wirklich verwendet wird, als bei der Lichterzeugung durch Lampen oder Kerzen.

Der jährliche Kostenaufwand für 64 Lampen der früher beschriebenen Art, wenn jede 700 Stunden brennt, beträgt etwa

Del für 700 Stunden à Stunde und Lampe 1,58 Pf. . . . .	236 Thlr.
Dochte, von denen jeder 50 Stunden brennt, für jede Lampe 14 Stück à 2 Pf. 6 "	
Reinigung und Putzen nach je 7stündigem Brennen, also 6400 Mal in 640 Stunden à 1½ Ngr. . . . .	32 "
Reparatur und Cylinder . . . . .	20 "
Zinsen zu 5 Proc. vom Anschaffungs-Capitale der Lampen à 5 Thlr. . . . .	16 "
	310 Thlr.

Sollte die ganze Lichtmenge durch 237 Wachskerzen bei 700 Stunden Brennzeit hervorgebracht werden, so würden, ohne den Aufwand für Leuchter, Putzen derselben, die nothwendig abfallenden Lichtabgänge u. s. w. zu rechnen, die Anschaffungskosten für das bloße Wachlicht 1853 Thlr. betragen.

Ebenso würde der bloße Kaufpreis der Talglichter, welche in 700 Stunden die oben berechnete Lichtmenge produciren, 767 Thlr. ausmachen.

Es ist von Interesse, mit den obigen Ausführungen die Verhältnisse zu vergleichen, welche bei einer Harzgasbereitung stattfinden.

Der oben Genannte hatte Gelegenheit, im vergangenen Sommer die von dem Hauptmann Baden-berg angelegte Gasbereitung aus Harz im sächsischen Hofe in Bittau kennen zu lernen, und sieht sich daher

nach dem dort Erfahrenen zu folgenden Mittheilungen in den Stand gesetzt:

Zu einem Einsaß in die Retorten, welche 6' weit und 5' lang sind, werden 25 Pfd. Theer (wie er sich später wieder abscheidet), 36 Pfd. Harz (gewöhnlich Colophonium) und 12 Pfd. altes Del, oder Fett, Tuchsabfälle u. s. w. genommen. Diese Masse wird in einer Pfanne geschmolzen und dann durch Trichter in die Retorten getropfelt. Das Schmelzen dauert ½ Stunde, das Vorwärmen der Retorten 2½ — 3 Stunden, das ganze Brennen 6 Stunden, und dabei werden 2 — 2½ Schfl. Braunkohlen à 6 Ngr. verwendet. Das Gas setzt zuerst den sich condensirenden Theer ab, der in zwei Theerfässern aufgefangen wird, und streicht dann durch Horden, auf welchen an der Luft zerfallener Kalk ausgebreitet ist. Von letzterem werden jährlich etwa 1½ — 2 Scheffel gebraucht, und nach je 8 — 10 Bränden neuer Kalk aufgeschüttet.

Eine Retorte kostet 25 Thlr., und es dürfte trotz dreimaligem Umlegen derselben in jedem Jahre eine neue erforderlich sein.

Das Arbeitslohn bei jedem Brande beträgt 11 Ngr. 2 Pf. und es werden dadurch durchschnittlich 450 Kubikfuß Gas erzeugt, welche in zwei Gasometern à 392 und 408 Kubikfuß aufbewahrt werden und sich während des Gasverbrauchs unter einem Drucke befinden, bei welchem das Wassermanometer ½ — ¾ Zoll zeigt.

Eine Flamme, welche in einer Stunde 2 Kubikfuß Gas verbraucht, hat die Helligkeit von 6 Talglichtern.

Das Anlagekapital für die ganze Gasbeleuchtung beträgt 1500 Thlr.

Hiernach gestaltet sich eine Kostenübersicht bei 150-maligem Brennen im Jahre auf folgende Art:

49 Ctr. Colophonium à 4 Thlr. .	196 Thlr.—Ngr.
16½ Ctr. Del u. s. w. à 5 Thlr	85 " 15 "
2 Ctr. Theer . . . . .	4 " — "
375 Ctr. Braunkohlen à 6 Ngr.	75 " — "
Arbeitslohn bei 150 Bränden . .	56 " — "
Kalk . . . . .	— " 15 "
Jährlich eine neue Retorte . . .	25 " — "
Arbeitslohn beim Um- und Einlegen	3 " — "
Zinsen à 5 Proc. von 1500 Thlr.	75 " — "
	517 Thlr. —

Mit diesem Kostenaufwande werden erzeugt 450 . 150 = 67500 Cbf. Gas; es kostet daher ein Cbf. 2,298 Pf

Um einen Vergleich mit der vorher beschriebenen Anlage anzustellen, kann man von der Annahme ausgehen, daß bei der beschriebenen Steinkohlengasbereitung.

346 Talglichtstärken auf 700 Stunden 366,6 Thlr.,  
bei der Harzgasbereitung aber

330 Talglichtstärken auf 700 Stunden 517 Thlr.  
kosten, da 67500 Cubf. Gas während 700 Stunden die  
Lichtintensität von 300 Talglichtern geben.

Hiernach ist dieselbe Lichtmenge von Harzgas 1,479  
Mal theurer als von Steinkohlengas, dieselbe Menge  
Harzgas dagegen 2,3 Mal so theuer als Steinkohlengas.  
Es giebt aber 1 Cubf. Harzgas dieselbe Lichtintensität,  
wie 1,558 Cubifuss Steinkohlengas.

(Polytechn. Centralbl.)

Ueber die Anwendung des Aechammoniaks, um Flecken  
auf gefärbten Zeugen aller Art, Leder u. zu vertilgen.

Von  
C. H. Binder.

Die flüchtige Eigenschaft des Ammoniak macht es  
zu dem geeignetsten Mittel, Flecke, welche auf gefärbte  
Zeuge, sie seien Wolle, Baumwolle oder Seide, ja selbst  
Leder, durch Citronensaft, Essig, saure Früchte, selbst  
durch Säuren entstanden, zu vertilgen; man braucht nur  
den Fleck damit zu betupfen, wo er augenblicklich ver-  
schwunden sein wird. Vorzüglich wichtig ist es zum Rei-  
nigen seidener Stoffe. Waaren, welche auf dem Lager  
sogenannte Moder- oder Stockflecken erhalten haben, wer-  
den dadurch von denselben befreit; getragene seidene Hals-  
tücher, kalt darin gewaschen und gespült, werden wie  
neu und bekommen wieder Glanz; getragene seidene Klei-  
der, Bänder, darin gewaschen und gespült, verlieren alle  
ihre Flecken und erhalten ebenfalls wieder Glanz, indem  
sich der Schmutz in Ammoniak auflöst.

Das beste Verhältniß zu einer solchen Waschlüssigkeit ist  
auf 1 Pfund flüssiges Ammoniak,

10—12 Pfund reines Wasser.

So wie auf seidene Zeuge, ebenso wirkt es auf  
wollene, und diese Eigenschaft ist von der größten Wich-  
tigkeit für die Wollenmanufakturen, auf ihr beruht die  
höchst wichtige Eigenschaft des Entschweißens der Wolle;  
man wendet größtentheils gefaulten Urin an; hier ist das  
bei der Fäulniß sich gebildet habende kohlensaure Ammo-  
niak wirksam; es ist nicht durch Kali, Soda oder Kalk

zu ersetzen, indem genannte Stoffe die Wollfaser angrei-  
fen, beim Abtrocknen sie kurz und spröde machen, wohin-  
gegen beim Ammoniak sie ihre volle Elasticität behält.

Aus diesem Grunde ist es auch nie rathlich, wollene  
Waaren, gewirkte Stümpfe, Flanell u. s. w. mit Seife  
und heißem Wasser zu reinigen, wodurch sie einlaufen  
und filzig werden; man lege sie einige Zeit in obige  
Waschlüssigkeit, ringe aus, spüle, wiederhole dieses Ver-  
fahren einigemal, und man wird sehen, daß die Stoffe  
ganz rein geworden sind und ihre volle Elasticität behal-  
ten haben. Man kann durch Klopfen oder Reiben diese  
Operation unterstützen, wenn die Gegenstände sehr schmu-  
zig sein sollten.

Eben so ist das Ammoniak zum Reinigen tuchener  
Kleidungsstücke zu empfehlen: die Kragen der Röcke, wel-  
che selbst bei der größten Reinlichkeit durch den Schweiß  
der Haare, was bei den Stehkragen der Uniformen oft  
sehr empfindlich ist, so viel leiden, sind leicht dadurch zu  
reinigen; selbst bei charlachroth; zwar nimmt dieses bei  
der Behandlung eine Ponceaufarbe an, man darf es  
dann aber nur mit in Wasser gemischtem Essig behan-  
deln, um die vorige Scharlachfarbe wieder herzustellen.

Aechte Farben werden durch das Ammoniak niemals  
verändert; sollte man es bei unächten angewendet haben,  
so hebt jede verdünnte Säure, wo vorzüglich ein ganz  
schwacher Essig zu empfehlen ist, die Wirkung desselben  
wieder auf und stellt die ursprüngliche Farbe wieder her.

Auf das Leder übt es ebenfalls seine reinigende  
Kraft aus: waschlederne Handschuhe einige Tage in eine  
verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 Theil Ammoniak und  
8 Theile Wasser) eingeweicht in Flußwasser gespült, lö-  
sen allen Schmutz, das Leder schwillt stark auf, zieht sich  
jedoch beim Trocknen wieder zusammen und erhält seine  
ganz ursprüngliche Weiche wieder.

Thüren, Fenster, die mit Oelfarbe angestrichen sind,  
lassen sich am leichtesten mit verdünntem Ammoniak rei-  
nigen; die Anstriche behalten dabei ihren Glanz, welchen  
sie, wenn sie mit Seife oder Lauge abgewaschen werden,  
stets einbüßen, da Kali und Natron, die in der Seife  
und Lauge enthalten sind, den Anstrich auflösen; auch  
zum Reinigen der Oelgemälde und deren Rahmen wird  
es mit Nutzen verwendet, indem es vorzüglich leicht den  
Fliegenschmutz wegnimmt.

(Polytechn. Journ.)

Herausgegeben vom Vorstande des Gewerbe-Vereins.

Redigirt von Dr. Franz Varrentrapp.

Gedruckt bei Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.